

GILBERTO TAVARES JÚNIOR

**INOVAÇÃO TECNOLÓGICA: A INFLUÊNCIA DO ARRANJO ORGANIZACIONAL  
DO RENAULT TECNOLOGIA AMÉRICA NA GESTÃO DO CONHECIMENTO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência, Gestão e Tecnologia da Informação, Área de concentração: Gestão da Informação e do Conhecimento do Setor de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Federal do Paraná, como parte das exigências para obtenção do título de Mestre.  
Orientador: Prof. Dr. Walter Tadahiro Shima.

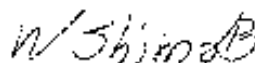
CURITIBA  
2010

**TERMO DE APROVAÇÃO**

**Gilberto Tavares Junior**

**"INOVAÇÃO TECNOLÓGICA: A INFLUÊNCIA DO ARRANJO  
ORGANIZACIONAL DO RENAULT TECNOLOGIA AMÉRICA NA GESTÃO  
DO CONHECIMENTO"**

**DISSERTAÇÃO APROVADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA  
OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE NO PROGRAMA DE PÓS-  
GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA, GESTÃO E TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO  
DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ, PELA SEGUINTE BANCA  
EXAMINADORA:**

  
**Prof. Dr. Walter Tadahiro Shima**  
**(Orientador/UFPR)**

  
**Prof. Dr. Helena de Fátima N. Silva**  
**(Examinador/UFPR)**

  
**Prof. Dr. Marc Barral**  
**(Examinador/Pierre)**

**31 de agosto de 2010**

À minha mãe, Antonieta, pelo seu exemplo, incondicional apoio e imenso esforço  
dedicado à minha educação.

## *Agradecimentos*

Agradeço a todos aqueles que direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho, especialmente:

- ao meu professor e orientador Walter Shima, pela sua compreensão e disponibilidade, paciência e atenção inesgotáveis,
- à professora Helena Nunes, pelos excelentes conselhos e apoio,
- aos colegas Marc Barral, Alain Tissier, Carlos Santos e Leo Pagnac, pela colaboração dada,
- à minha irmã Adriana, por seu carinho, apoio e paciência,
- ao meu amigo Sergio, pelo seu apoio e ajuda,
- à minha prima Juliana, por sua ajuda,
- às minhas amigas Vicky e Cláudia, pela sua compreensão,
- e à Renault do Brasil, que permitiu a realização deste estudo de caso.

*On peut toujours faire quelque chose de ce qu'on a fait de nous.*

*Jean-Paul Sartre. Extraído de L'Existentialisme est un humanisme.*

*Tout ce qu'on apprend à l'enfant, on l'empêche de l'inventer ou de le découvrir.*

*Jean Piaget. Extraído de Conversations avec J.C.I. Bringuier*

## RESUMO

TAVARES Jr., Gilberto. **INOVAÇÃO TECNOLÓGICA: a influência do arranjo organizacional do Renault Tecnologia América na gestão do conhecimento.** 2010. Dissertação (Mestrado em Ciência, Gestão e Tecnologia da informação) – Programa de Pós-Graduação em Ciência, Gestão e Tecnologia da Informação, UFPR, Curitiba.

Examina a formação de redes de firmas no Brasil, a partir de um estudo de caso, tendo como objeto de pesquisa o RTA e tomando em conta o sistema nacional de inovações. Para isto, compreende o processo de construção do conhecimento dentro da rede, identifica os elementos constituintes e sua forma de participação, avalia a interação entre a gestão do conhecimento intra-firma e com a rede. Metodologicamente, o trabalho é suportado pela realização de entrevistas e elaboração de mapas conceituais, a partir dos quais se construiu os capítulos do estudo de caso e os resultados foram analisados. Esses evidenciam o funcionamento do RTA em uma rede preponderantemente intra-firma, apresentando baixa interação com os sistemas de inovação local e nacional. Demonstrou-se que conhecimento é transferido e criado dentro desta rede, a partir de um conceito complexo de divisão de trabalho entre agentes. O mecanismo de criação e acúmulo de conhecimento pelo RTA foi elucidado, mostrando que ele é potencializado em um ambiente onde se apresentam políticas desafiadoras. Exemplos de esforços voltados à gestão do conhecimento e sua aplicação prática no desenvolvimento de novas tecnologias foram apresentados. Conclui-se que um arranjo organizacional no formato de rede contribui para o processo de gestão do conhecimento organizacional e em consequência, para o desenvolvimento tecnológico e para inovação, mas não é suficiente para garantir sua inserção no sistema nacional de inovação. Para isto, políticas microeconômicas devem ser desenvolvidas, buscando este compromisso.

**Palavras-chave:** Redes de Firmas. Gestão do Conhecimento. Inovação. Tecnologia. Indústria Automobilística.

## ABSTRACT

TAVARES Jr., Gilberto. **TECHNOLOGICAL INNOVATION: the influence of organizational arrangement of the Renault Technology America in knowledge management.** 2010. Dissertação (Mestrado em Ciência, Gestão e Tecnologia da informação) – Programa de Pós-Graduação em Ciência, Gestão e Tecnologia da Informação, UFPR, Curitiba.

Examines the formation of networks of firms in Brazil, from a case study, where the object of research is the RTA and taking into account the national system of innovation. For this, understand the process of constructing knowledge within the network, identifies the elements and form of participation, evaluates the interaction between the management of knowledge inside the firm and the network. Methodologically, the work is supported by interviews and preparation of concept maps, from which one builds up chapters of case study and the results were analyzed. These show the operation of the RTA in a predominantly intra-firm network, with low interaction with the systems of innovation locally and nationally. It is demonstrated that knowledge is created and transferred within this network, from a complex concept of division of work between agents. The mechanism of creation and accumulation of knowledge by the RTA was elucidated by showing that it is leveraged in an environment where they have policies challenging. Examples of efforts aimed at knowledge management and its practical application in developing new technologies were presented. We conclude that an institutional arrangement in the form of network contributes to the process of organizational knowledge management and as a result, technological development and innovation, but not enough to ensure their integration into the national innovation system. For this, microeconomic policies should be developed, seeking this commitment.

**Keywords: Networks of Firms. Knowledge Management. Innovation. Technology. Automotive Industry.**

## **LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS**

### Siglas

ANFAVEA Associação Nacional dos Fabricantes Veículos Automotivos

BNDES Banco Nacional de Desenvolvimento

CEFET Centro Federal de Educação Tecnológica

CN Comando Numérico

CNC Comando Numérico Computadorizado

CP Comunidades de Prática

CTL Corporate Technical Leader (Líder Técnico Corporativo)

DOPA Desdobramento de Objetivos por Planos de Ação

ENSPM Ecole Nationale Supérieure du Pétrole et des Moteurs

FINEP Financiadora de Estudos e Projetos

GM General Motors

IKA Indústrias Kaiser Argentina

LTL Local Technical Leader (Líder Técnico Local)

LUP Lista Única de Problemas

P&D Pesquisa e Desenvolvimento

PIB Produto Interno Bruto

PUC-PR Pontifícia Universidade Católica - Paraná

RDAL Renault Design América Latina

RTA Renault Tecnologia América



RTX Renault Tecnologia X , X: <país>

TCT Teoria dos Custos de Transação

TIC Tecnologias de Informação e Comunicação

UET Unidade Elementar de Trabalho

UFPR Universidade Federal do Paraná

VW Volkswagen

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
1.1	METODOLOGIA.....	15
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>21</b>
2.1	O CONCEITO DE INOVAÇÃO E A IMPLICAÇÃO PARA O PARADIGMA ECONÔMICO .....	22
2.2	INOVAÇÃO, TECNOLOGIA E ABORDAGEM SISTÊMICA .....	24
2.3	SISTEMAS DE INOVAÇÃO .....	27
2.4	BREVE HISTÓRICO DO SURGIMENTO DAS REDES .....	32
2.5	AS REDES ATUAIS E SUA MORFOLOGIA .....	33
2.6	PROMOVENDO A INOVAÇÃO A PARTIR DA GESTÃO DO CONHECIMENTO ORGANIZACIONAL.....	41
<b>3</b>	<b>O PROCESSO EVOLUTIVO DA RENAULT DO BRASIL .....</b>	<b>54</b>
3.1	A RENAULT E O MOVIMENTO DE GLOBALIZAÇÃO DA ECONOMIA .....	56
3.2	DE IMPORTADORA A FABRICANTE BRASILEIRA DE AUTOMÓVEIS ....	58
3.3	O MERCADO BRASILEIRO DE AUTOMÓVEIS E A CONCORRÊNCIA ....	61
3.4	PROCESSOS VOLTADOS PARA A GESTÃO DO CONHECIMENTO NA RENAULT DO BRASIL .....	63
<b>4</b>	<b>CRIAÇÃO DE CONHECIMENTO NA REDE: O RTA COMO ELEMENTO ESTRATÉGICO PARA A RENAULT DO BRASIL .....</b>	<b>68</b>
4.1	POR QUE A RENAULT DO BRASIL NECESSITA DE UM CENTRO DE TECNOLOGIA? .....	71

4.2	ANÁLISE MORFOLÓGICA DO RTA ENQUANTO AGENTE EM UMA REDE DE TECNOLOGIA .....	73
4.3	ANÁLISE DO RTA NOS NÍVEIS MICRO, MESO E MACRO .....	77
4.3.1	O futuro do veículo elétrico no Brasil .....	81
4.4	A GESTÃO DO CONHECIMENTO NO RTA: UMA ESPIRAL MOVIDA POR DESAFIOS.....	84
4.4.1	A divisão do trabalho como elemento promotor da aquisição de competências .....	84
4.4.2	Aprendizado com o ambiente .....	91
4.4.3	Mensuração dos resultados.....	93
4.5	ESCOLA DE MOTORES.....	94
4.6	FLEXFUEL: UM EXEMPLO DE TECNOLOGIA DESENVOLVIDA PELO RTA	96
5	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>99</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>103</b>
	<b>APÊNDICE A .....</b>	<b>110</b>
	<b>APÊNDICE B .....</b>	<b>113</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A indústria automobilística movimenta uma parcela significativa do PIB mundial e brasileiro, tem forte presença em instituições de pesquisa internacionais, influencia a formulação de tratados comerciais e políticas nacionais. Estas características lhe conferem uma grande importância econômica. Além disto, por se tratarem de oligopólios mundiais, altamente concentrados e com uma concorrência intensa, são objeto de estudo de diversas áreas do conhecimento. Apesar de movimentarem internacionalmente somas anuais significativas em pesquisa e desenvolvimento, é uma indústria que localmente apresenta um caráter predominantemente produtivo e desta forma, muito dependente internacionalmente no que se refere ao desenvolvimento tecnológico e a inovação.

No Brasil, a história deste seguimento é composta de duas fases: a entrada das veteranas Fiat, Ford, VW e GM, em meados do século XX e a abertura do mercado, ao final do século, promovendo a comercialização seguida da produção de automóveis no Brasil por novas montadoras, conhecidas como entrantes: Renault, Peugeot, Honda, Hyundai e Nissan. Estudos recentes realizados por Consoni (2004) identificaram esforços das montadoras instaladas no país voltados à criação e desenvolvimento de centros de competência. Estas evidências podem ser interpretadas, de certa forma, como tentativas de descentralização das atividades de P&D, objetivando atender a especificidades do mercado, desenvolver P&D “*on the spot*” e defender uma posição competitiva em setores intensivos em P&D, dentre inúmeros fatores apresentados por Gomes e Strachman (2005).

A descentralização das operações de P&D traz novos desafios, uma vez que estas multinacionais são colocadas diante de uma situação muito mais complexa em termos organizacionais. Como se organizam? Como e quanto estas unidades descentralizadas desenvolvem tecnologia e inovam, interagindo com o sistema nacional de inovações?

Nesta introdução serão apresentados o problema de pesquisa e sua justificativa, o objetivo geral e os objetivos específicos deste trabalho assim como os aspectos metodológicos presentes, necessários para responder a estas questões.

O segundo capítulo destina-se ao referencial teórico, apoiado sobre a escola econômica evolucionista e as teorias da gestão do conhecimento organizacional. Obviamente, a escolha pela abordagem evolucionista se deu pelo fato de ser esta a escola que se preocupa em analisar os aspectos econômicos, posicionando a inovação como tema central de pesquisa. É com base nesta abordagem que os temas inovação, tecnologia, sistemas e redes de firmas são discutidos e conceituados. Este referencial também dará condições de avaliar em que nível estas unidades de P&D interagem com o sistema nacional de inovação. A esta abordagem econômica foram adicionados elementos de teoria organizacional, enriquecendo o presente estudo, pela possibilidade de identificar como a organização se mobiliza para permitir a criação do conhecimento organizacional, matéria-prima para a inovação.

Os resultados são apresentados no terceiro e quarto capítulo, sob a forma de estudo de caso. Para isto, foi tomado como objeto de pesquisa, uma unidade descentralizada de engenharia da Renault do Brasil, responsável pela engenharia dos veículos produzidos no continente americano. O terceiro capítulo, é voltado para a compreensão do processo evolutivo da Renault do Brasil, desde a “descoberta” do Brasil pelo grupo até o momento atual, marcado pela construção de uma estratégia de aumento de participação de mercado, focado no desenvolvimento de veículos adaptados ao gosto do consumidor local. Além disto, práticas em gestão do conhecimento utilizadas pela organização são apresentadas, de forma a dar elementos que propiciem uma avaliação mais adequada dos mecanismos de construção do conhecimento deste centro de tecnologia.

O quarto capítulo explora de maneira mais específica a estrutura organizacional desse centro de tecnologia, suas relações com os sistemas de inovação nos níveis micro, meso e macro, os mecanismos de criação de conhecimento identificados e alguns exemplos de tentativas locais em desenvolver competências e tecnologias. Considerações em relação ao desenvolvimento do motor elétrico no Brasil também são feitas, tomando-se em conta os impactos no

sistema nacional de inovação. No quinto capítulo são realizadas as considerações finais deste trabalho.

Tendo em vista o processo de descentralização das operações de P&D, promovidas por multinacionais, a partir da instalação de centros de tecnologia em países em desenvolvimento, como descrever o arranjo organizacional implantado? Por que da implantação? Qual é foco das estratégias da firma em descentralizar a P&D? Em que medida essa P&D local gera inovações originais decorrente da interação com o sistema nacional de inovações? É possível afirmar que mesmo sendo multinacional, a firma não só recebe determinações da sua matriz, mas tem autonomia de inovação formando uma rede de interações locais? Como e quanto estas unidades estão efetivamente aptas a desenvolverem tecnologia e inovar? Como o conhecimento é acumulado, transferido e criado por meio desta rede?

Para responder a estas questões, foi realizado um estudo de caso, cujo objeto de pesquisa é o RTA (Renault Tecnologia América), centro de tecnologia da Renault do Brasil, responsável pela engenharia de veículos da Renault nas Américas. Este estudo permitirá compreender como o RTA se insere e modifica o arranjo organizacional, como e quanto desenvolve tecnologia e interage com o sistema nacional de inovação e qual o seu potencial inovador.

Esta pesquisa trata de um movimento inédito de uma firma multinacional tradicional no país em direção a uma nova forma de gerir a inovação, ou seja, a inovação passa a ser descentralizada e não mais, necessariamente, de cima para baixo, numa relação hierarquizada matriz-filial. Esse movimento inédito implica uma nova interação desse tipo de firma com o sistema nacional de inovação. Em outros termos, uma multinacional relevante no cenário mundial passa a formar uma rede de inovação descentralizada, contribuindo e se alimentando das competências locais. Por outro lado, isso significa que há no país competência acadêmica e tecnoproductiva capaz de suprir os elevados requerimentos tecnológicos desse tipo de atividade, que pode prescindir em grande da sua matriz. Em suma, a justificativa está posta pelo lado do ineditismo da descentralização da inovação da firma multinacional interagindo e formando uma rede local de inovação

Para a Renault do Brasil é uma oportunidade de compreender, de maneira formalizada e conceitual, os processos de mudança organizacional que estão

ocorrendo e assim, utilizar-se desta pesquisa para melhor direcionar atividades relacionadas à gestão do conhecimento. A explicitação dos mecanismos de acúmulo e criação de conhecimento é também uma forma de potencializar estes processos dentro da organização, por meio de sua disseminação e alteração, no tempo, de sua cultura organizacional. Eventualmente, poderá também provocar uma reflexão tendo em vista sua estratégia de integração ao sistema nacional de inovação.

Assim, o objetivo geral deste trabalho é examinar a formação de redes de firmas a partir do RTA no Brasil , tendo em conta o sistema nacional de inovações. Para isto, será necessário compreender o processo de construção do conhecimento dentro da rede, identificar os elementos constituintes e sua forma de participação na rede, avaliar a interação entre a gestão do conhecimento intra-firma e com a rede.

## 1.1 METODOLOGIA

Do ponto de vista da sua natureza, esta pesquisa é aplicada, pois objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos. Envolve verdades e interesses locais. A abordagem é qualitativa, pois considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa. Não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento chave. É descritiva. Os pesquisadores tendem a analisar seus dados indutivamente. O processo e seu significado são os focos principais de abordagem (SILVA e MENEZES, 2001).

Em relação aos seus objetivos é uma pesquisa exploratória, visando proporcionar maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo explícito ou a construir hipóteses. Envolve levantamento bibliográfico; entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; análise de exemplos que estimulem a compreensão. Do ponto de vista dos procedimentos técnicos é um

estudo de caso, pois envolve o estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos de maneira que se permita o seu amplo e detalhado conhecimento.

O método científico utilizado foi o dedutivo. Este método, proposto pelos racionalistas Descartes, Spinoza e Leibniz, pressupõe que só a razão é capaz de levar ao conhecimento verdadeiro. O raciocínio dedutivo tem o objetivo de explicar o conteúdo das premissas. Por intermédio de uma cadeia de raciocínio em ordem descendente, de análise do geral para o particular, chega a uma conclusão. Usa o silogismo, construção lógica para, a partir de duas premissas, retirar uma terceira logicamente decorrente das duas primeiras, denominada de conclusão (GIL, 1999; LAKATOS e MARCONI, 1993).

O estudo de caso foi conduzido por meio de entrevistas estruturadas, não-estruturada e um questionário aberto, com dirigentes da Renault do Brasil e do Renault Tecnologia América. Material institucional também foi utilizado, tanto fornecido pela empresa quanto coletado pela internet, no site da Renault ([www.renault.com.br](http://www.renault.com.br)). Entrevista é a obtenção de informações de um entrevistado, sobre determinado assunto ou problema. A entrevista pode ser: padronizada ou estruturada, quando o roteiro é previamente estabelecido; despadronizada ou não-estruturada, quando não existe rigidez de roteiro. Podem-se explorar mais amplamente algumas questões. Questionário é uma série ordenada de perguntas que devem ser respondidas por escrito pelo informante. O questionário deve ser objetivo, limitado em extensão e estar acompanhado de instruções. As instruções devem esclarecer o propósito de sua aplicação, ressaltar a importância da colaboração do informante e facilitar o preenchimento.

A primeira entrevista, realizada com o Sr. Alain Tissier, vice-presidente da Renault do Brasil, foi conduzida com base em um roteiro (Apêndice A) buscando compreender as estratégias da Renault do Brasil e sua relação com a implantação de um centro de tecnologia nas Américas. A segunda entrevista, realizada com o Sr. Marc Barral, diretor do Renault Tecnologia América (RTA), visava compreender de forma mais detalhada como o RTA está organizado, por meio de quais mecanismos ele promove o desenvolvimento e a inovação tecnológica e como e em qual nível interage com o sistema nacional de inovação. A preparação para esta entrevista também gerou um roteiro, igualmente apresentado no Apêndice A. Uma terceira



entrevista, não-estruturada, foi realizada com o Sr. Carlos Santos, gerente executivo de engenharia, visando compreender com mais detalhes, a criação e funcionamento da escola de motores e o processo de desenvolvimento da tecnologia *Flexfuel* para os motores da Renault.

Por fim, um questionário aberto foi preparado e encaminhado ao Sr. Leo Pagnac, responsável pelas relações institucionais da Renault do Brasil, objetivando compreender a situação atual do desenvolvimento dos motores elétricos no Brasil. As informações fornecidas também foram úteis para reforçar a importância da política econômica no sistema de inovação nacional e, conseqüentemente, na intensidade de interação das firmas com este sistema.

As entrevistas foram transcritas, seguida de uma categorização, por meio do modelo de mapa conceitual (Figuras 8, 11 e 12). Estes mapas deram origem aos capítulos do estudo de caso. Mapas conceituais é o nome dado para um tipo de diagrama, voltado para a gestão de informações, de conhecimento e de capital intelectual; para a compreensão e solução de problemas; na memorização e aprendizado; na criação de manuais, livros e palestras; como ferramenta de *brainstorming* (tempestade de ideias); e no auxílio da gestão estratégica de uma empresa ou negócio. O recurso utilizado para representação das idéias foi o Microsoft Power Point.

Do ponto de vista metodológico, vale ressaltar que o pesquisador tem vínculo empregatício com a Renault do Brasil. Com isto, além das entrevistas, a experiência acumulada durante onze anos trabalhando nesta organização também contribuíram positivamente para a confecção do estudo de caso. A permeabilidade no meio industrial permitiram, com relativa facilidade, ter acesso a informações e a agenda de executivos de alto nível com relativa facilidade (agendamento médio com um mês de antecipação). Além disto, o conhecimento tácito acumulado permitiram realizar análises e deduções que exigiriam, de um pesquisador sem estas características, um esforço de campo mais importante.

Como já observado, a pesquisa é qualitativa, descritiva e de cunho exploratório. Assim, não tem como objetivo propor nenhum modelo ou metodologia para se trabalhar com inovação ou gestão do conhecimento. Também não pretende realizar nenhuma análise quantitativa relacionada a transferência, acúmulo ou

criação de conhecimento. Tampouco se interesse por compreender a intensidade da inovação da firma com base em valores numéricos. Este primeiro estudo, antes de mais nada, busca explorar o tema gestão do conhecimento e inovação dentro de um centro de tecnologia “descentralizado” de uma filial de uma montadora multinacional, instalada no Brasil.

Para isto, se baseará em uma revisão de literatura, trazendo conceitos do arcabouço evolucionista das teorias econômicas e da visão organizacional voltada à gestão do conhecimento. Os roteiros elaborados para realização das entrevistas procuraram explorar estes conceitos. Por exemplo, dentro do tema inovação, questões como (ver Apêndice A):

Qual a estratégia global da Aliança Renault/Nissan? Qual a contribuição da Renault? Quais as razões que levaram a Renault a se instalar no Brasil na década de 90? Qual era a participação de mercado esperada?

Quais são os pontos fracos da Renault do Brasil em relação à concorrência? Quem são os concorrentes?

Quais as principais mudanças estratégicas na Renault do Brasil que foram (ou estão sendo feitas) para atingir os níveis de participação de mercado esperados (inclusive tomando em conta os pronunciamentos recentes do Sr. Goshn)?

Qual o relacionamento da Renault do Brasil com as instituições brasileiras? Quais são? Quais os objetivos da Renault nestes relacionamentos?

O que levou à decisão estratégica, mesmo em um momento de crise mundial, em manter o projeto de instalação do RTA? Qual a relação desta estratégia com a estratégia global da empresa?

Quem são os agentes (RDA, outros RT's, fornecedores, concorrência, instituições brasileiras - agências de fomento, universidades, bancos - fábricas da Renault,...)?

Qual a divisão de trabalho? Quais os papéis de cada agente na rede? Existe algum papel claro de coordenação?

Como se operam os relacionamentos entre os agentes (contratos, premiações, trocas sistemáticas, benchmarking, .parcerias..)?

Quais são os projetos?

Existem desenvolvimentos tecnológicos em produtos ou processos? Quais? Qual o “core business”?

Como o RTA se molda à política industrial e tecnológica brasileira?

Ou seja, questões buscando compreender como o tema inovação se relaciona, estrategicamente, com o crescimento da empresa, se existe uma rede de inovação, aspectos morfológicos desta estrutura (agentes, nível de interação com os agentes, divisão de trabalho). Exemplos de tecnologias desenvolvidas, e explorando como foram desenvolvidas, compreender em que nível o RTA interage e inova com sua rede.

Do ponto de vista da gestão do conhecimentos, questões como:

Quais são as tecnologias de informação e comunicação utilizadas?

Qual a estrutura hierárquica do RTA?

Como o RTA garante a retenção do conhecimento para a organização?

Como são medidos os resultados?

Procuram compreender, com base em algumas dimensões do conhecimento descritas por Terra (2000), como o conhecimento é gerenciado. Além disto, a experiência profissional do pesquisados permitiu descrever uma série de ferramentas e abordagens em gestão do conhecimento (NONAKA e TAKEUCHI, 1997; Von KROGH; ICHIJO; NONAKA, 2001; CHOO, 2006; FAYARD, 2010) utilizadas pela organização (ver tópico 3.4). Salienta-se também, que as mesmas questões utilizadas para compreender o tema inovação, também auxiliam no processo de entendimento da gestão do conhecimento organizacional e com a rede. Por exemplo, divisão de trabalho, estratégia, gestão de projetos, desenvolvimento de novas tecnologias, produtos e processos, são dimensões e processo suportados pela gestão do conhecimento. A partir de todos estes dados de pesquisa, procurou-se categorizá-los por temas, que permitissem a construção de capítulos para o

estudo de caso. Utilizou-se para isto o conceito de mapas conceituais. Assim, três categorias principais foram identificadas: O processo evolutivo da Renault do Brasil, o processo de criação de conhecimento na rede e a gestão do conhecimento dentro do RTA. Tem-se, desta forma, uma construção lógica que vai do macro (A Renault do Brasil), para o micro (o conhecimento dentro do RTA), buscando as conexões e interações destes conceitos.

A partir da primeira categoria (O processo evolutivo da Renault do Brasil), procurou-se compreender como a globalização da economia, o mercado, a concorrência e a gestão do conhecimento dentro da Renault do Brasil, convergiram para uma necessidade estratégica de reforçar a inovação e o conhecimento. A segunda categoria (o processo de construção de conhecimento na rede) permite compreender como este elemento estratégico (o RTA), está estruturalmente inserido em uma rede de conhecimento e inovação, como interage com seus agentes, com o mercado, com instituições. Assim, tem-se uma visão dos processos realizados pelo RTA que permitem a ele, ou não, estar inseridos e interagindo com que intensidade em micro, meso ou macro sistemas de inovação.

Por fim, uma análise mais detalhada do processo de criação de conhecimento intra-firma é realizado a partir da terceira categoria: a gestão do conhecimento dentro do RTA. A elucidação do mecanismo de divisão de trabalho como elemento promotor de acúmulo de conhecimento, aprendizado com o ambiente e mensuração dos resultados são os principais conceitos explorados. A escola de motores, enquanto ferramenta utilizada para compartilhamento de conhecimento e o desenvolvimento da tecnologia Flexfuel, são exemplos ilustrativos que auxiliam no entendimento da complexidade de fatores organizacionais e econômicos (mercado, instituições, assimetrias) envolvidos nos processos de gestão de conhecimento e no ambiente de inovação.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

“O processo de inovação gera novo conhecimento intensivamente, baseando-se na inteligência humana individual, na criatividade e envolvendo aprendizado interativo”.

J.B. Quinn

Desde meados do século XX, a inovação é tida como um fator fundamental no processo de desenvolvimento econômico. Esta visão, inicialmente proposta por Schumpeter (1954), é retomada e desenvolvida, a partir da década de setenta, pela chamada escola evolucionista, tendo como representantes, Penrose, Nelson, Winter, Dosi e Possas, entre outros de bastante relevância. Estas teorias são capazes de explicar, a partir de analogias com a teoria da evolução, o processo de desenvolvimento econômico com base em mecanismos de hereditariedade, mutação e seleção (CORAZZA e FRACALANZA, 2004).

A administração, por meio das contribuições de Drucker e Toffler, na década de noventa, começam também a interessar-se por este tema, enfatizando o papel desempenhado pelo conhecimento e, em consequência, pelo “trabalhador do conhecimento” (DRUCKER, 1991), no processo inovativo, gerador de vantagens competitivas. Apesar de adicionar o “fator humano” como um elemento essencial da competição industrial, não explica como ele interfere no processo de inovação. No entanto é apenas neste início de século, a partir das contribuições de Nonaka, Takeuchi (1997), Von Krogh (2000) e Choo (2006) , envolvendo conhecimentos multidisciplinares nas áreas de economia, administração, filosofia, psicologia e ciência da informação, que um retrato mais nítido dos mecanismos que promovem a criação do conhecimento organizacional e, conseqüentemente, a inovação, começa a ser delineado.

Este capítulo é constituído por seis tópicos. No primeiro tópico é definido o conceito de inovação e sua implicação para o paradigma econômico. Na seqüência, inovação, tecnologia e abordagem sistêmica são discutidas. No tópico 2.3, a definição de sistemas de inovação, segundo Cimolli e Della Giusta (1998) é

apresentada, seguida de um histórico do surgimento de redes (2.4), as redes atuais e sua morfologia (2.5) e finalmente a promoção da inovação a partir da criação do conhecimento organizacional é apresentada e discutida.

## 2.1 O CONCEITO DE INOVAÇÃO E A IMPLICAÇÃO PARA O PARADIGMA ECONÔMICO

Mas o que é a inovação? Retomando a analogia com os conceitos biológicos, a inovação é uma mutação que ocorre nos padrões da indústria, colocada à disposição do mercado no formato de produtos ou serviços, que são aceitos e incorporados por esse último. A mutação envolve uma mudança na forma como a organização desenvolve suas atividades, seja por meio de rotinas, procedimentos ou ativos. A seleção da mutação pelo mercado está relacionada a elementos econômicos da estrutura do mercado, elementos da situação macroeconômica, elementos de natureza político-jurídico-institucional, elementos do meio-ambiente natural e elementos de caráter sócio-cultural. Por conta do seu caráter mutável e efêmero, devem ser avaliados em uma perspectiva histórica. As seleções podem ser feitas *ex-ante* ou *ex-post*. A seleção *ex-ante* ocorre quando a firma antecipa uma inovação (mutação) que ela julga adaptada às pressões seletivas que espera encontrar no ambiente. Contrariamente, a seleção *ex-post* ocorre quando o ambiente legitima o produto oriundo da heurística da inovação (POSSAS, 1999).

De acordo com o Manual de Oslo (disponível em [http://www.finep.gov.br/imprensa/sala\\_imprensa/manual\\_de\\_oslo.pdf](http://www.finep.gov.br/imprensa/sala_imprensa/manual_de_oslo.pdf)), a inovação tecnológica em produtos e processos

compreendem as implantações de produtos e processos tecnologicamente novos e substanciais melhorias tecnológicas em produtos e processos. Uma inovação TPP é considerada implantada se tiver sido introduzida no mercado (inovação de produto) ou usada no processo de produção (inovação de processo). Uma inovação TPP envolve uma série de atividades científicas, tecnológicas, organizacionais, financeiras e comerciais. Uma empresa inovadora em TPP é uma empresa que tenha implantado produtos ou processos tecnologicamente novos ou com substancial melhoria tecnológica durante o período em análise.

Sob um ponto de vista mais amplo, a inovação é o resultado de um avanço na direção do paradigma tecnológico ou da quebra do paradigma tecnológico. O paradigma tecnológico é definido por Dosi (1982), de modo semelhante ao paradigma científico, como:

[...] um conjunto de conhecimentos, ambos diretamente práticos (relacionados a problemas concretos e periféricos) e teóricos (mas de modo prático aplicável, mesmo se não necessariamente já aplicado), *know-how*, métodos, procedimentos, experiências de sucesso e fracasso, e também, é claro, periféricos físicos e equipamentos [...] Tecnologia, sob esta ótica, inclui a percepção de um conjunto limitado de alternativas tecnológicas possíveis e de futuros desenvolvimentos<sup>1</sup>.

Dosi denomina a inovação gerada pela quebra do paradigma tecnológico, inovação radical, e aquela oriunda do mesmo paradigma, inovação incremental. Esta teoria reforça a importância destes pontos de inflexão (inovação radical) para a promoção do desenvolvimento econômico, pois este novo paradigma tecnológico promove o surgimento de novas firmas, movidas pela busca de novos ganhos e oportunidades de mercado. À medida que o novo trajeto tecnológico se consolida, as firmas movimentam-se em torno de uma configuração oligopolística. Os mecanismos de geração de inovações e de avanços tecnológicos tornam-se endógenos ao mecanismo econômico normal. A possibilidade de desfrutar de posições monopolísticas temporárias, advindas da colocação de novos produtos ou processos no mercado age como um incentivo poderoso para atividades de inovação e melhoria de produtos/ processos.

Rosembloom e Christensen (1998) defendem a idéia de que uma inovação radical introduz uma descontinuidade no modo como o desempenho é avaliado, ou seja, ela implica a “descoberta” de novas redes de valores e não necessariamente na quebra do paradigma tecnológico. Argumentam que as conseqüências de uma inovação podem ser radicais mesmo se a inovação é tecnologicamente simples, desde que implique o estabelecimento de um novo sistema de uso, servido por uma nova rede de valor. Desta forma, a capacidade da firma em identificar e realizar engajamentos estratégicos para desenvolver aplicações emergentes, encontradas

---

<sup>1</sup> Tradução livre.

no mercado em novas ou diferentes redes de valores, está positivamente relacionado à sua capacidade inovativa.

## 2.2 INOVAÇÃO, TECNOLOGIA E ABORDAGEM SISTÊMICA

Como pode ser observado, a tentativa de conceituar o termo inovação leva de modo inexorável, a uma discussão sobre tecnologia. O conceito de tecnologia pode ser desenvolvido, segundo Lower (1987) a partir de três contextos: evolução cultural, progresso tecnológico e comportamento instrumental. O comportamento tecnológico é um comportamento social, preponderantemente instrumental, o que significa dizer, solucionador de problemas. Quando o problema e a solução são reais, este comportamento é produtor e utilizador de conhecimentos práticos, materializados em ferramentas, instrumentos, fórmulas, anotações diversas, procedimentos, rotinas e ativos. O desenvolvimento ou progresso tecnológico é então gerado, a partir do acúmulo e combinação dos conhecimentos pré-existentes. Por ser um processo social, acaba incorporando-se à cultura, influenciando o processo de evolução cultural. Parafraseando DeGregori (1985): Se a evolução é vista, algumas vezes, como a adaptação do indivíduo ao meio, a tecnologia pode ser concebida como uma forma de adaptar o meio ao indivíduo.

Ora, se a inovação surge a partir do progresso tecnológico, e se o comportamento tecnológico é um comportamento social (LOWER, 1987), é necessário, para que haja desenvolvimento tecnológico e conseqüentemente, inovação, que se crie um ambiente de interação social. Por outro lado, se cultura e tecnologia interagem, de maneira simbiótica, e se a inovação surge como resultado de um processo complexo envolvendo aspectos micro e macroeconômicos, elementos jurídico-político-institucional, meio-ambiente natural, sociedade e cultura, pode-se com facilidade associar ao processo inovativo, um caráter altamente sistêmico. Além disto, se o conhecimento instrumental, resultado do processo cognitivo de resolução de um problema real, é a base para o progresso tecnológico, então os mecanismos que explicam e promovem a criação do conhecimento, são essenciais para compreensão da inovação. De maneira resumida, pode-se dizer que a inovação é um processo que envolve o fator humano, por meio de mecanismos



cognitivos, criadores de conhecimento, em um ambiente complexo e de caráter altamente sistêmico.

A abordagem sistêmica para análise de mudanças tecnológicas e econômicas não é algo novo (CARLSSON et al., 2002) e diversas propostas são encontradas na literatura. Cabe, no entanto, tendo em vista a diversidade de propósitos e em consequência, de conceitos de sistemas, identificar as principais questões metodológicas e analíticas que emergem da sua aplicação. A dimensão física ou geográfica é um aspecto relevante a ser considerado quando se utiliza esta proposta. As fronteiras do sistema são propriamente geográficas quando se estuda um país ou uma região, mas puramente metodológicas ou teóricas quando o interesse, por exemplo, reside em uma tecnologia. A dimensão temporal provocada pela dinâmica de mecanismos de retro-alimentação também deve ser considerada nesta análise, pois a configuração do sistema está em constante mudança. Outro elemento importante neste estudo refere-se à medição de desempenho de sistemas, particularmente importante quando se deseja comparar sistemas similares ou inferir em que nível de desempenho um determinado sistema opera.

A engenharia de sistemas define um sistema como um conjunto de componentes inter-relacionados, trabalhando em torno de um objetivo comum. São constituídos de componentes, relacionamentos e atributos. Os componentes correspondem à parte operativa do sistema: organizações, firmas, bancos, universidades, institutos de pesquisa, agências de política pública, em um sistema econômico. Turbo geradores, transformadores ou linhas de transmissão em sistema de energia elétrica; equipamentos médicos, técnicas de diagnóstico e medicamentos e um sistema biomédico; regulamentações, tradições ou normas sociais em um sistema político.

Relacionamentos correspondem aos elos entre os componentes. O comportamento e propriedades destes componentes afetam o comportamento do sistema como um todo. Assim, o desempenho de cada componente depende do comportamento e características de pelo menos outro componente, o que provoca uma forte interdependência e a consequente impossibilidade de se trabalhar de forma independente com subsistemas (CARLSSON, 2002). Desta forma, se um componente do sistema é retirado ou suas características modificadas, os outros

artefatos também tenderão a ter suas características alteradas e os relacionamentos entre as partes também mudam, partindo-se do pressuposto de que o sistema é robusto (JOERGES, 1988). Um sistema não-robusto pode simplesmente entrar em colapso, quando um componente essencial é retirado.

Tendo em vista que a característica dinâmica do sistema é dada pela presença de mecanismos de retro-alimentação, quanto maior a interação entre os componentes, mais dinâmico é o sistema. Particularmente importantes nos sistemas de inovação, são os relacionamentos que envolvem transferência e aquisição de tecnologia. Este processo pode ser tanto não-intencional (*technological spillover*), quanto intencional, mas envolvendo, obrigatoriamente, um processo colaborativo de alguma duração. Este processo cumulativo também provoca mudanças, ao longo do tempo, na configuração do sistema.

Os atributos do sistema são as propriedades dos componentes e os relacionamentos entre eles. As características que são cruciais para a compreensão do sistema estão relacionadas à função ou propósito do sistema assim como às dimensões utilizadas para sua análise. Assim, se a função de um sistema de inovação é gerar, difundir e utilizar tecnologia, as suas principais características são as capacidades dos agentes em gerar, difundir e utilizar tecnologias que tenham valor econômico. Esta competência econômica é definida como a capacidade de explorar oportunidades de negócios, e envolve quatro aspectos: capacidade seletiva (ou estratégica), habilidade organizacional (integração ou coordenação), habilidade funcional ou técnica e habilidade para o aprendizado ou adaptativa. As propriedades dinâmicas do sistema estão entre os atributos de maior valor: robustez, flexibilidade, habilidade para gerar mudanças e responder a mudanças do meio.

Uma vez apresentados os elementos constituintes de um sistema, pode-se, em uma perspectiva histórica, apresentar os diversos conceitos de sistemas desenvolvidos. O primeiro conceito de sistema envolvia as análises de entrada/saída, proposto por Leontief (1941), e de caráter predominantemente estático. Dahmén (1950, 1989) propôs a utilização de blocos de desenvolvimento, estruturalmente tensionados e que resultam em uma situação de equilíbrio. Esta abordagem, já apresentando elementos dinâmicos, incorpora a noção de

desequilíbrio Schumpeteriano e se foca no papel do empreendedor, como elemento responsável pelo progresso (solução da tensão provocada por uma inovação).

## 2.3 SISTEMAS DE INOVAÇÃO

Análises mais recentes envolvem o conceito de sistema nacional de inovação (FREEMAN, 1988; LUNDVALL 1988, 1992; NELSON, 1988, 1993), integrando particularmente o papel da política tecnológica e organismos de ciência e tecnologia. Devido à complexidade do sistema (e não a limitações teóricas) estes estudos foram principalmente estáticos. Na década de 90, o “diamante” de Michael Porter traz uma abordagem estática com ênfase no processo de competição entre indústrias. O conceito de sistemas de inovação setoriais desenvolvidos por Breschi e Malerba (1997), Malerba e Orsenigo (1993), apresenta uma análise dinâmica do processo, com foco no relacionamento competitivo entre firmas, considerando de forma explícita o papel da seleção pelo ambiente. Saxenian (1994) desenvolve uma abordagem voltada para a análise de sistemas industriais locais, partindo de uma definição geográfica (Vale do Silício), de caráter dinâmico, buscando compreender a influência da cultura e da competição, na capacidade adaptativa destes sistemas.

O conceito de sistemas tecnológicos, desenvolvido por Carlsson (1995), similarmente à proposição de Dahmén, também apresenta atributos dinâmicos, sem a necessidade de definição de fronteiras geográficas e focado em tecnologias genéricas, envolvendo três tipos de interação: comprador-fornecedor, redes para resolução de problemas e redes informais. Três níveis de análise emergem a partir deste enfoque: um nível tecnológico no sentido de um campo de conhecimento, como um produto ou artefato ou um conjunto de produtos e artefatos relacionados e destinados a uma função específica (ou bloco de competências na visão de Eliasson, 1997). Identificar se uma tecnologia pertence ou não a um mesmo campo do conhecimento (tecnologias próximas), como lidar com as características dinâmicas do sistema e identificar seus atores além da medição do seu desempenho são as principais questões metodológicas relacionadas a esta perspectiva.

Retomando o conceito de sistema nacional de inovação, as contribuições de Cimolli e Della Giusta (1998), propondo uma decomposição dos sistemas de produção e inovação em três níveis: micro cluster, meso cluster e macro cluster, permite identificar especificidades do sistema em cada um destes níveis. No nível da firma, esta é vista como um repositório de conhecimentos, embebida em rotinas operacionais que são melhoradas ao longo do tempo, por meio de um aprendizado que leva a um acúmulo de conhecimento, explicitados em regras de comportamentos e estratégias de mais alto nível. O nível econômico intermediário envolve os relacionamentos entre a firma e outras organizações dentro e fora dos seus setores primários de atividade, fortalecendo suas competências em resolução de problemas.

Finalmente no nível macro temos o conjunto de relações sociais, regras e restrições políticas, dentro das quais o comportamento microeconômico está inserido. Surge desta forma, o conceito de vetor de capacidades tecnológicas, definido pelas competências e pelo desempenho. Entre estas duas entidades e conformando suas interações, repousa o sistema nacional de inovação, agindo em nível nacional e regional e ainda possuindo inerentemente uma natureza local. A Figura 1 representa o macro *cluster*. Observa-se que este ambiente está contido em um *framework* internacional, sendo impactado pela política macroeconômica. Já o macro *cluster* contém a indústria nacional, influenciando e recebendo a influência da política microeconômica. Por sua vez, esta indústria pode ser compreendida como o resultado da interação entre firmas, setores de atividades, instituições e competências nacionais.

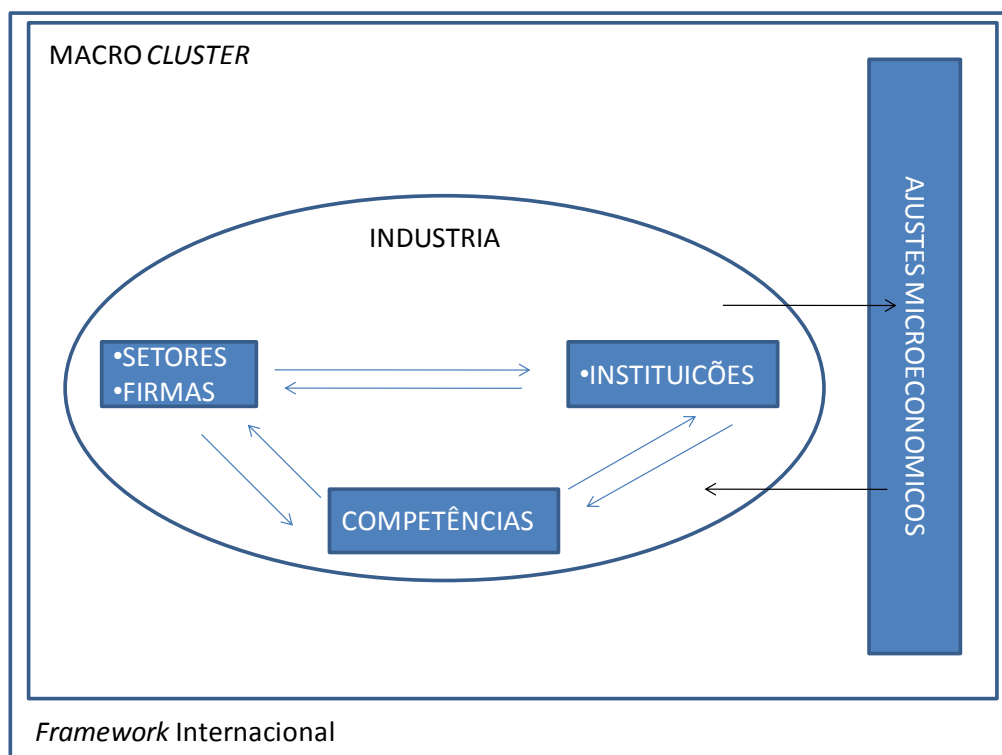


FIGURA 1: MACRO *CLUSTER*.

Fonte: CIMOLLI & DELLA GIUSTA, 1988.

As Figuras 2 e 3 representam o meso *cluster*, tanto em uma perspectiva setorial quanto regional. Partindo-se do macro cluster, o meso cluster pode ser interpretado como um recorte do primeiro, seja por setor (cluster industrial), seja região (cluster regional). Sendo assim, o macro cluster é constituído por um conjunto de meso *clusters* (conjunto de clusters industriais ou regionais). A abordagem por indústria é utilizada para analisar a relação entre setores e instituições: características econômicas e tecnológicas do setor, modos de produção e difusão do conhecimento e relações inter-firmas e as instituições que suportam esta indústria (instituições acadêmicas, centros de pesquisa, laboratórios, consultorias, órgãos de financiamento). Já o meso *cluster* regional compreende o sistema de inovação local ou regional. Serão objetos de estudo as políticas e indústrias locais, instituições e infra-estrutura tecnológica e suas relações.

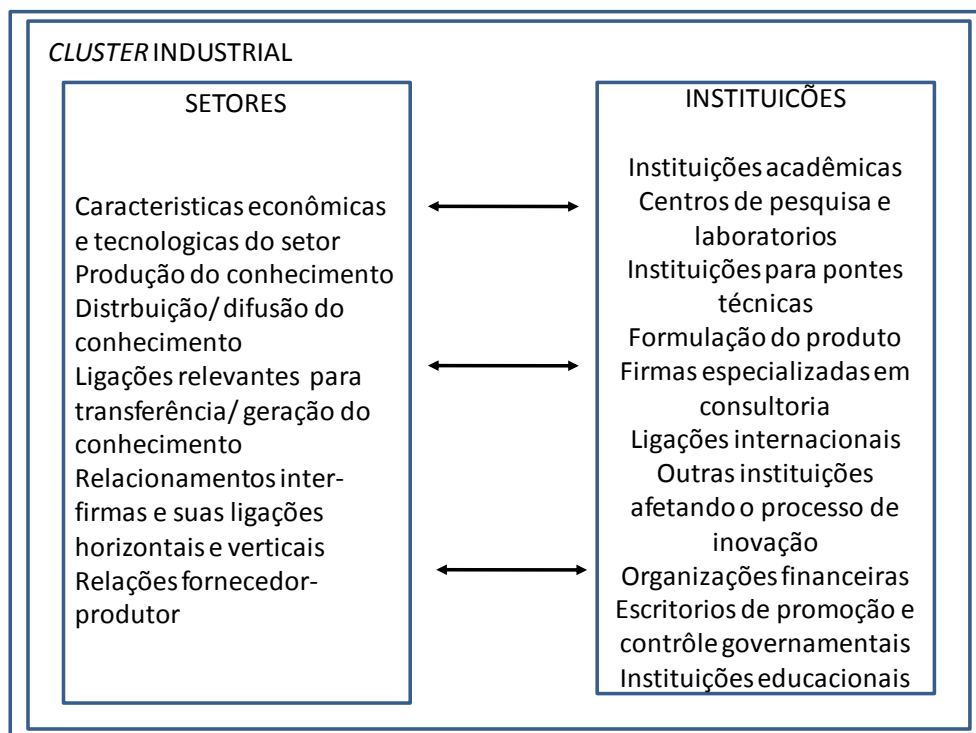


FIGURA 2: MESO *CLUSTER* – SETORIAL.

Fonte: CIMOLLI & DELLA GIUSTA, 1988.

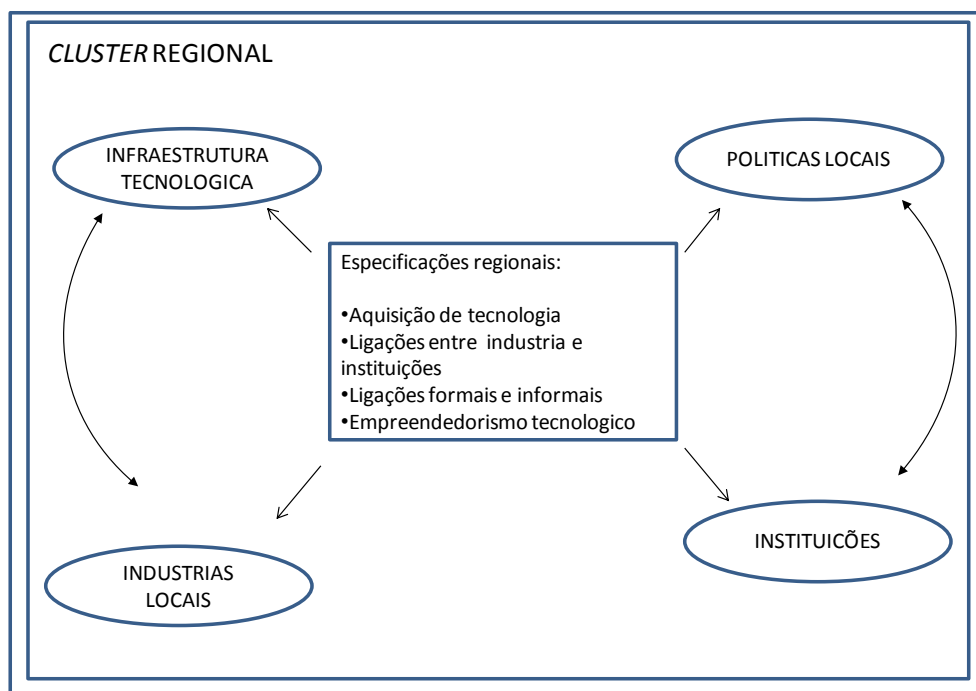


FIGURA 3: MESO *CLUSTER* – REGIONAL.

Fonte: CIMOLLI & DELLA GIUSTA, 1988.

A Figura 4 representa o *micro cluster*. Esta visão privilegia as relações entre firmas. Que trocas são realizadas entre as firmas A, B e C? Como adquirem tecnologia? Como gerenciam seus recursos humanos? Esta abordagem representa, desta forma, um recorte do *meso cluster*, permitindo uma observação mais detalhada do funcionamento inter-firma.

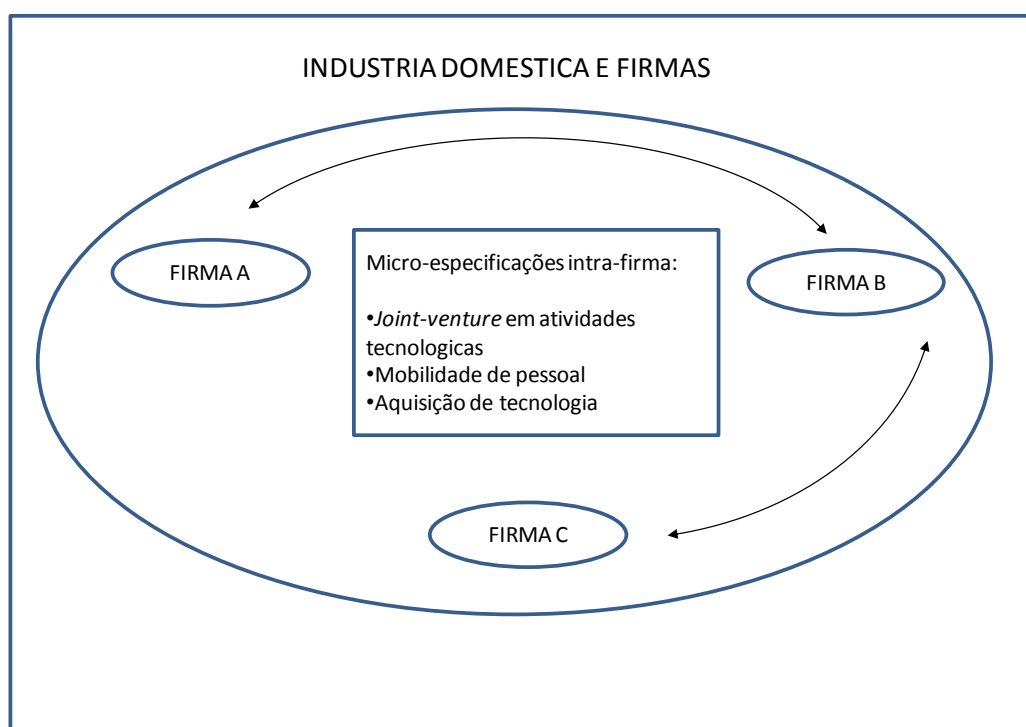


FIGURA 4: MICRO *CLUSTER*.

Fonte: CIMOLLI & DELLA GIUSTA, 1988.

Para os objetivos deste estudo, são os fenômenos no nível da firma, ou seja, o nível *micro cluster* e as relações entre o *micro* e *meso cluster* os que mais interessam serem analisados. Para isto, a definição de redes de firmas e as construções teóricas associadas serão expostas e analisadas.

## 2.4 BREVE HISTÓRICO DO SURGIMENTO DAS REDES

As redes de firmas surgem já no século XIX, a partir do modelo de produção desenvolvido por Alfred Motte, e difundido por meio da indústria têxtil, na região do Prato, Itália Central. Buscava-se, com esta configuração, uma maior flexibilidade produtiva e a constituição de um sistema comum de reservas financeiras, mercados e compras. Durante a crise econômica de 1930, este sistema passou também a incorporar outras pequenas firmas, como uma solução para conversão de custos fixos em custos variáveis, repassando o risco aos empregados. Isto era feito por meio de mecanismos de arrendamento ou venda de equipamentos das fábricas em crise aos trabalhadores demitidos.

Já na década de 50, este sistema, a partir da figura do *Impannatore* - coordenador da rede - passa a viabilizar a adoção de inovações tecnológicas, por processos *learning by interacting* ou *learning by using*. Assim, contrariamente às grandes firmas têxteis integradas, estas pequenas firmas, organizadas em rede, eram mais flexíveis para acompanhar a moda, pagando melhores salários e com trabalhadores mais qualificados. A introdução de novas tecnologias no final da década de 70, envolvendo altos investimentos e mão-de-obra especializada, somente foram possíveis devido à flexibilidade na execução das diversas atividades, promovida por um intenso fluxo de informações, conhecimentos e mercadorias através da rede e apoiados na coordenação ativa do *Impannatore* (SHIMA, 2006).

O Japão, a partir do século XIX, também começa a empregar o conceito de redes de firmas como uma alternativa para a produção em massa, a qual, por exigir enormes economias de escala, acabou mostrando-se inadequada ao modesto mercado japonês daquele período. O *Zaibatsu* e, posteriormente, o *Keiretsu* foram os meios encontrados pelos japoneses para materializar sua estratégia. Ambos baseiam-se em uma intrincada rede de participações acionárias cruzadas e uma densa rede de vínculos de cooperação entre os membros do grupo, onde uma constelação de empresas menores, especializadas, agrupa-se em torno de uma empresa maior, que possui um corpo técnico mais abrangente. Obtém-se com esta configuração, “as dimensões e as vantagens da integração vertical de tipo ocidental,



e a flexibilidade da descentralização” (CHESNAIS, 1996), tirando ainda grande proveito do que Porter denomina de *value chain* da empresa.

Dois exemplos a esse respeito são esclarecedores: o primeiro trata-se do sistema toyotista de produção, definido por Boyer e Freyssenet (2000) como um modelo apoiado em uma estratégia de lucro baseada em custos decrescentes a volume constante (redução dos desperdícios, *just in time*). O segundo exemplo, também de origem oriental, remete à introdução do conceito de comando numérico (CN) e, posteriormente, comando numérico computadorizado (CNC); contrariamente a máquinas-ferramenta altamente especializadas e, portanto, pouco flexíveis e sujeitos a grandes economias de escala, as máquinas-ferramenta com CN/CNC permitiam um processo de fabricação mais flexível, tanto em relação aos tamanhos de lote de produção quanto à diversidade de produtos capazes de serem usinados (SHIMA, 2006).

Nesses dois exemplos, as redes de firmas aparecem como uma alternativa ao paradigma fordista, em fase de consolidação nos Estados Unidos, no início do século XX. Esta forma de produção apresenta, segundo Shima (2006), as seguintes características: economia de escala, rigidez nos processos, elevado grau de divisão e especialização do trabalho, desperdício de materiais, grande uso de espaço físico e elevado consumo de energia relativo às quantidades produzidas. A formação em redes, por sua vez, como mostram os exemplos japonês e italiano, apresentam uma estrutura mais frouxa, marcadas por laços de parentesco e elementos culturais, implicando alto grau de informalidade e viabilizando a produção em baixa escala.

## 2.5 AS REDES ATUAIS E SUA MORFOLOGIA

Com o desenvolvimento e proliferação das tecnologias de informação e comunicação (TICs), a partir do final da década de 80, as redes passam a ter uma conotação diferente, permitindo a redução de custos de transação sem comprometer a obtenção de economias de escala e escopo. As formações de oligopólios mundiais, a proliferação de modelos de produção baseados no toyotismo, os processos de reengenharia, *value chain*, *make or buy*, *core business* e o surgimento

de um novo paradigma de produção, são exemplos claros da dimensão tomada pelas redes de firmas.

O conceito de redes de firmas aparece como uma crítica à divisão entre o agente econômico e o ambiente externo, pressupondo que o ambiente encontra-se institucionalmente estruturado, a partir dos vínculos produtivos e tecnológicos existentes entre as firmas. Duas abordagens metodológicas são possíveis: a caracterização do processo de cooperação inter-industrial e o *rôle* desempenhado pelas instituições na coordenação das atividades econômicas.

De uma forma mais generalizada, as redes, de acordo com Britto (1999), vêm sendo utilizadas como recorte analítico para o estudo de estruturas complexas, tanto no âmbito das ciências sociais quanto das ciências exatas. Knoke e Kuklinski (1982) afirmam:

Uma rede é geralmente definida como um tipo específico de relação que articula um conjunto definido de agentes, objetos e eventos. Tipos diferentes de relações identificam redes distintas, mesmo quando impostas sobre um conjunto idêntico de elementos [...] Estes elementos possuem determinados atributos que os identificam como membros da mesma classe de equivalência, com o intuito de determinar a rede de relações que se estabelecem entre eles"

Estes estudos analíticos procuram, a partir da caracterização morfológica dos elementos da rede, identificar as forças responsáveis pela coesão interna e os estímulos endógenos responsáveis pela sua reprodução e transformação.

Morfologicamente, uma rede é constituída de pontos, posições, ligações e fluxos. Os pontos (ou nós) representam um conjunto de agentes, objetos ou eventos a partir dos quais a rede é definida. Supõem-se que estes pontos estejam suficientemente integrados com os demais e que existam características ou atributos comuns entre eles que permitam identificá-los como pertencentes a uma mesma classe de equivalência. O estabelecimento de vínculos ocorre desta forma, seja por similitudes entre os atributos, por complementaridades ou interdependências. A caracterização destes pontos permite duas análises distintas: as firmas como unidades básicas a serem investigadas e, neste caso, interpreta-se a consolidação das redes como um subproduto intencional das estratégias empresariais adotadas; o

mapeamento das alianças, a investigação das características organizacionais e técnico-produtivas dos agentes são elementos importantes para a condução deste tipo de análise, uma vez que serão eles os responsáveis pelo estabelecimento de interações entre os agentes.

Outra perspectiva, agora enfocando determinadas atividades, é possível quando se deseja investigar os fatores que explicam a sua aproximação-integração no interior de uma estrutura em rede. Ambas as perspectivas, quando avaliadas isoladamente, apresentam, segundo Britto (1999), um poder explicativo limitado, embora as análises por atividades estejam mais relacionadas a indústrias “maduras” e aquelas por agentes, a indústrias emergentes. A integração destas duas dimensões é, na visão de Hakasson e Johanson (1993), a solução que permite uma análise mais rigorosa das estruturas em rede.

As posições definem como os diferentes pontos localizam-se no interior da rede. Dois padrões são identificados: o padrão de distanciamento (agregação dos pontos que apresentam maior coesão nos vínculos estabelecidos ) e o de agrupamento de pontos (grupos de pontos que apresentem um padrão de vinculação similar). Aplicada a rede de firmas, as posições estão associadas a certa “divisão do trabalho”, responsável pelo reforço da interdependência entre os agentes e a geração de mecanismos específicos de coordenação de atividades produtivas.

As ligações permitem distinguir estruturas dispersas de estruturas saturadas e a sua natureza qualitativa pode ser extraída a partir do conceito de relacionamento. Três desdobramentos são ressaltados: geração de forças endógenas de atração entre pontos, certa interdependência entre pontos e uma capacidade endógena de transformação da estrutura. Tratando-se de redes de firmas, estas ligações tomam uma configuração bastante complexa e devem ser referenciadas a dois aspectos: forma e conteúdo. Entende-se por forma, o arcabouço contratual formal que regula a relação entre os agentes.

Em relação ao conteúdo, pode-se distinguir três tipos de ligação: plano estritamente mercadológico, integração seqüenciada de etapas ao longo da cadeia produtiva e integração de conhecimentos e competências retidos pelos agentes. Esta última com a “vocação” para viabilizar a obtenção de inovações tecnológicas, envolvendo um esforço tecnológico conjunto e coordenado.

Por fim, os fluxos entre pontos da estrutura são definidos a partir dos estímulos vinculados a cada ligação. Devem estar associados a mecanismos de transmissão, recepção e decodificação de estímulos, apresentar duplo sentido e não apresentam uma correspondência necessária com o número de ligações estabelecidas entre pontos. Também é possível classificá-los como fluxos tangíveis (transferência de insumos e produtos) e intangíveis (fluxos informacionais). Em relação a estes últimos, é importante identificar o caráter tácito das informações transmitidas, seu caráter público ou privado, as informações críticas transmitidas no âmbito das redes e os fluxos de autoridades.

O Quadro 1 apresenta de forma sintética, as associações mais comuns entre os elementos genéricos de uma rede e aqueles encontrados em uma rede de firmas.

<b>Network Approach (Modelo Geral)</b>	<b>Redes de Firms</b>
nós (nodes) ou vértices	firms ou atividades
posições	divisão de trabalho em cadeias produtivas
ligações ( <i>links</i> )	vínculos organizacionais, produtivos e tecnológicos
fluxos ( <i>flows</i> )	fluxos de transações (tangíveis) e fluxos de informações (intangíveis)

QUADRO 1: ELEMENTOS ESTRUTURAIS DE ARRANJOS EM REDE.

Fonte: BRITTO, 1999, p.12.

A análise da rede de firmas apresenta, segundo Britto (1999), alguns problemas metodológicos:

- Por ser uma construção abstrata, os agentes econômicos integrados à rede não tem clareza em relação a suas características morfológicas, relações, conexões, interações, e interdependências que se estabelecem no interior da mesma. Sugere-se que investigações empíricas procurem avaliar o grau de auto-conhecimento dos agentes sobre os arranjos em que eles estão presumidamente integrados.

- As dificuldades encontradas para se delimitar as fronteiras da rede de firmas. Observa-se que estes limites são geralmente arbitrários e relacionados à interpretação do investigador. Assim, podem corresponder a um determinado ramo industrial, tecnológico, de produto, país ou região.
- O processo de transformação pelo qual passam estas estruturas ao longo do tempo. Duas questões são levantadas por Axelsson (1993) a este respeito: a identificação empírica desta transformação e a correlação entre estas redes de firmas e a evolução das indústrias nas quais elas estão inseridas.

Uma estrutura em rede envolve, além de aspectos morfológicos, a capacidade de absorver, interpretar e responder a estímulos externos e uma capacidade de gerar e responder a estímulos internos, ou seja, ela apresenta uma dinâmica interna, responsável por sua evolução ao longo do tempo. Em relação à natureza dos fluxos responsáveis pela geração destes estímulos, pode-se distinguir ligações unidirecionais e bidirecionais (ECONOMIDES, 1996 apud BRITTO, 1999). Observa-se, em relação aos arranjos onde predominam ligações bidirecionais, reforços de complementaridade e compatibilidade, necessários à viabilização destas ligações.

Se por um lado, é importante identificar os elementos constituintes e padrões de análise das redes de firma, por outro, mostra-se também relevante, a caracterização do *modus operandi* destes arranjos. Com base na matriz teórica utilizada para a compreensão deste fenômeno, três abordagens distintas são possíveis: a visão ortodoxa, concebendo as redes como instâncias de geração de externalidades positivas e assimetrias informacionais; a visão neo-institucionalista, formulada no âmbito da teoria dos custos de transação, a partir da qual a formação de estruturas híbridas de governança garantem a obtenção de um maior nível de eficiência produtiva; e o referencial evolucionista neo-schumpeteriano, concebendo a rede de firmas como instâncias de aglutinação e aquisição de competências a longo do tempo, por meio de processos de aprendizado interativos e institucionalmente condicionados.

Assim, a matriz teórica neo-schumpeteriana é aquela que melhor justifica a formação de redes para os objetivos deste trabalho. Esta abordagem referencia a consolidação das redes de firmas a uma eficiência dinâmica, associada ao reforço

do potencial inovativo, proporcionado pela integração de múltiplas competências no interior daqueles arranjos, dando ênfase aos processos sócio-cognitivos de aprendizado. Três dimensões básicas destas competências podem ser destacadas: seu caráter essencialmente tácito, complexo e profundamente inseridas em um contexto organizacional específico.

Duas linhas de desenvolvimento analítico emergem a partir do conceito de competência organizacional da firma: um enfoque mais operacional, buscando a instrumentalização da análise de experiências empresariais que envolvam um processo de construção e exploração destas competências, utilizando o conceito de núcleo de competências e um segundo enfoque que avança na direção da construção de uma teoria da firma *competence-based*. Em relação a esta última abordagem, duas questões são fundamentais para sua formulação teórica: a construção de conceitos que expliquem como as decisões são tomadas em um ambiente de racionalidade limitada e de imprevisibilidade sobre questões ambientais e uma explicação convincente da diversidade organizacional, originada tanto a partir de forças endógenas quanto em consequência de mudanças ambientais.

A idéia de rotinas organizacionais, desenvolvida por Nelson e Winter (1982) e Dosi e Egidi (1991) são um elemento básico para a formulação de uma teoria da firma alternativa. Estas rotinas, associadas a um contexto de informação imperfeita e imprevisibilidade, são elementos práticos que norteiam a construção de regras de decisão. Além disto, funcionam como um mecanismo de governança, coordenando e compatibilizando a conduta dos agentes intra e inter-organizacionalmente.

Tendo em vista o dinamismo tecnológico e as pressões competitivas, as configurações em rede, dispendo de uma configuração organizacional adequada (instâncias autônomas estabelecendo entre si um intercâmbio sistemático de informações e competências), tem a capacidade de condensar informações incompletas e fragmentadas recebidas do ambiente externo, identificando e interpretando sinais competitivos. Observa-se um processo de “elaboração de convergências” no âmbito da rede e um processo coletivo de tratamento de informações e busca de soluções.

Outra característica importante destes arranjos é sua reversibilidade ou flexibilidade, proporcionada pelos seguintes elementos: a incorporação de princípios

de compatibilidade entre produtos e componentes; a montagem de sistemas de produção flexíveis; a repartição dos investimentos de maior porte; e a redução de incertezas mercadológicas e tecnológicas, associadas à configuração do sistema produtivo. Além destes, a compatibilização dos esforços tecnológicos, a terceirização de atividades específicas, a adoção de estratégias defensivas em períodos de desaceleração cíclica, o monitoramento mais amplo do movimento de mudança tecnológica, a compatibilização de estruturas organizacionais, estilos gerenciais e estratégias de conduta e a superação de limitações que impedem a formalização de contratos entre os agentes, são outros fatores que explicam o reforço da flexibilidade em um ambiente de rede de firmas (BRITTO, 1999).

A dimensão sócio-cognitiva do aprendizado, inicialmente explorada por Arrow (1962), compreendia este fenômeno como o resultado natural da experiência e práticas acumuladas pela firma, podendo-se destacar os processos *learning-by-doing* e *learning-by-using*. Este comportamento passivo da firma é criticado pela escola evolucionária e uma perspectiva mais pró-ativa do comportamento da firma é sistematizada por Malerba (1992), o qual identifica quatro características básicas do processo de aprendizado tecnológico: é um processo orientado, articulado a diferentes fontes de conhecimento, cumulativo e viabilizador da exploração de novas oportunidades.

Na análise realizada por Cohen e Levinthal (1989), o estoque de conhecimentos, definida como função dos investimentos internos em P&D da firma e de fontes externas, é expresso pela equação:

$$Z = M_i + Y_i (\theta \sum M_j + T), \text{ onde:}$$

$Z$  = ampliação do estoque de conhecimentos da firma  $i$ ;

$M_i$  = investimento da firma em P&D;

$Y_i$  = capacidade de absorção do conhecimento externo, medida pela fração daquele conhecimento que a firma se encontra apta a assimilar e explorar;

$M_j$  = investimentos de outras firmas em P&D;

$\theta$  = medida de spill-over, isto é, do grau pelo qual os esforços em P&D de outras firmas “vazam” para um pool de conhecimentos potencialmente disponíveis para a firma em questão ( $0 \leq \theta \leq 1$ );

T = montante de conhecimento externo à indústria potencialmente absorvível pela firma.

Com base neste modelo, as seguintes considerações podem ser realizadas: o estabelecimento de laços sistemáticos entre firmas aumenta suas capacidades de absorção de conhecimento, o efeito de vazamento relativo a fontes internas tende a ser reforçado, o intercâmbio entre agentes favorece uma maior coordenação de estratégias tecnológicas, o acesso a conhecimentos externos à indústria é facilitado e o impacto positivo de novos conhecimentos em termos de desempenho tecnológica é ampliado.

Outro conceito associado à dimensão sócio-cognitiva refere-se ao aprendizado organizacional, resultado do clima e cultura organizacional, das políticas de recursos humanos e do aprendizado com o ambiente (clientes, fornecedores e outros parceiros). Além disto pode ser descrito a partir de analogias com o aprendizado individual (DODGSON, 1993). No entanto, a repartição de normas e valores definidos no plano social ou institucional é uma característica que diferencia o aprendizado organizacional do individual.

Segundo Lundval (1988), em ambientes de rápido progresso técnico, o desenvolvimento, introdução e difusão de inovações assume a forma de um processo interativo de aprendizado, baseando-se num contínuo intercâmbio de informações entre produtores e usuários que altera permanentemente as capacitações dos agentes. Algumas características importantes neste processo são: a existência de um fluxo sistemático de informações entre os agentes, certa seletividade nos relacionamentos inter-industriais (consolidação da confiança mútua entre os agentes), a necessidade de certo tempo para que o aprendizado se desenvolva e a presença de um sistema de incentivos indutor deste processo. Por sua vez, devem estar presentes neste contexto um processo social, tão mais intenso quanto mais complexo for o aprendizado, um contínuo aperfeiçoamento dos códigos e canais de comunicação entre os agentes e a possibilidade de novas combinações



para diferentes tipo de conhecimento (BRITTO, 1999 apud JOHNSON e LUNDVAL, 1992).

Esse processo acaba propiciando as condições para um aprendizado coletivo, como resultado das externalidades geradas e da própria institucionalidade subjacente ao arranjo. Duas formas de aprendizado coletivo podem ser destacadas: criação de conhecimento como resultado de um processo intencional de cooperação (possibilitando economias de escala e ganhos de especialização intra-rede) e circulação de conhecimento dentro da rede (como meio de transferência tecnológica). Observa-se também, a partir dos mecanismos endógenos de aprendizado, um processo de *learning-by-learning*, que envolvem: o aprendizado sobre os parceiros, o aprendizado sobre os objetivos e o aprendizado sobre os resultados.

O enfoque neoschumpeteriano dá ênfase ao processo de co-evolução entre tecnologia e formas organizacionais, como solução para a crescente complexidade do sistema tecnológico assim como das instituições funcionais à evolução deste sistema. Neste contexto, um modelo de desenvolvimento em rede, devido a suas características é o mais adequado para acelerar e flexibilizar o processo inovativo (ROTHWELL, 1992).

A abordagem evolucionista do conceito de redes de firmas reforça de maneira inquestionável, o importante papel desempenhado pelo aprendizado e em consequência, pelo conhecimento criado e acumulado no processo de inovação tecnológica. Assim cabe, para fins deste estudo, compreender de maneira mais profunda, os mecanismos de criação do conhecimento organizacional.

## 2.6 PROMOVENDO A INOVAÇÃO A PARTIR DA GESTÃO DO CONHECIMENTO ORGANIZACIONAL

A gestão do conhecimento organizacional é uma referência teórica importante para esta pesquisa, pois trará elementos que permitem compreender e analisar os mecanismos utilizados pelo RTA e pela Renault do Brasil para tratar o conhecimento organizacional, compreendido como fonte de vantagem competitiva,

elemento motor da inovação. Este comportamento será avaliado tanto do ponto de vista intra-firma quanto com a rede, representando assim, um meio para avaliação do nível de interação deste agente com o sistema nacional de inovação. Esse é um termo relativamente recente, surgido durante a década de noventa, como resultado dos estudos realizados por Nonaka e Takeuchi (1997). Busca compreender, organizacionalmente, os processos organizacionais que levam à criação do conhecimento. A partir deste trabalho pioneiro, diversas contribuições foram feitas, podendo-se citar Von Krogh (2000), Terra (2000), Choo (2006) e Fayard (2010).

A teoria da criação do conhecimento de Nonaka e Takeuchi (1997), baseia-se num comportamento dialético do agente transformador, que gera a síntese (o novo conhecimento), a partir do paradoxo e da “falsa” dicotomia. Define o conhecimento como “um processo dinâmico de justificar a crença pessoal com relação à verdade”, servindo-se da informação como um material necessário para ser extraído e construído, e sendo alterado por ela. Na dimensão ontológica, é o indivíduo quem cria o conhecimento. A criação do conhecimento organizacional ocorre assim, a partir das trocas de conhecimento entre indivíduos, ultrapassando fronteiras departamentais e organizacionais.

Epistemologicamente, é a interação entre dois tipos de conhecimento: conhecimento tácito e conhecimento explícito, que promove a criação do novo conhecimento. O conhecimento tácito corresponde ao conhecimento que está impregnado ao indivíduo, intrínseco ao mesmo, pessoal. Tem um forte componente subjetivo, relacionado às suas crenças, à sua moral, aos seus modelos mentais, ao seu meio (família, escola, amigos, sociedade). E por estas razões, dificilmente mensurável, extraível, transferível, explicitável (NONAKA e TAKEUCHI, 1997).

O conhecimento explícito, por outro lado, é todo conhecimento facilmente expresso pela linguagem (escrita, oral), de imagens (desenhos, fotografias, gráficos, tabelas, fluxos) e desta forma, pode ser medido, extraído, transferido, explicitado com facilidade. Assim, pode-se dizer que o conhecimento tácito não tem uma representação consciente. O seu corpo, os seus estímulos, os seus movimentos, o seu raciocínio levam a uma ação que é inconsciente mas que ainda assim provoca um resultado desejado: dançar, tocar um instrumento musical, andar de bicicleta, tomar decisões complexas, são ações que têm uma forte parcela de conhecimento

tácito. Exposições orais, manuais, procedimentos, catálogos, filmes, livros, normas e códigos são componentes do conhecimento explícito.

É a interação social entre estes dois tipos de conhecimento, designada conversão de conhecimento, que promove a criação do conhecimento humano. Este é um processo social, que ocorre entre indivíduos e não individualmente. Tomando-se os dois tipos de conhecimento, quatro modos de conversão são possíveis: tácito-tácito (socialização), tácito-explícito (externalização), explícito-explícito (combinação) e explícito-tácito (internalização).

A fase de socialização corresponde à transferência de conhecimento tácito para tácito. Em função das características deste tipo de conhecimento, é essencial nesta fase o contato entre as pessoas, preferencialmente físico e que gere vínculos de relacionamento. Serão principalmente por meio destes vínculos e dos sentidos (olfato, audição, visão, toque, paladar) que ocorrerá a transferência nesta fase do processo.

Uma vez transferido e adquirido o conhecimento tácito, é necessário externalizá-lo. Esta fase de transferência do conhecimento tácito em explícito é denominada externalização. A definição de um caderno de especificações, um procedimento, um fluxograma, um algoritmo, um conceito, um símbolo, são exemplos de externalização ou explicitação de conhecimentos.

A fase seguinte, denominada combinação, corresponde à transferência de conhecimento explícito para explícito. Os métodos relacionados à gestão da informação, envolvendo captura, catalogação, armazenagem, recuperação e disseminação da informação, estão associados a esta fase.

A internalização corresponde à transferência de conhecimento explícito para tácito, ou seja, envolve o processo de assimilação do conhecimento, da cognição, da incorporação daquilo apreendido aos seus modelos mentais, culturas e crenças. O conhecimento adquirido passa desta forma a estar impregnado ao indivíduo, tendo um valor único, resultado de todo o processo cognitivo que ocorreu durante sua existência.

As mudanças nos modos de conversão são induzidos por diversos fatores: a construção de um campo de interação, que promove a socialização, facilitando o

compartilhamento de experiências e modelos mentais; o diálogo e a reflexão, induzindo à externalização; a cristalização do conhecimento recém-criado em uma rede, por meio da combinação e por fim, o “aprender fazendo” provoca a internalização.

Os mecanismos de criação do conhecimento descrevem desta forma, os modos de transferência entre conhecimento tácito e explícito, no plano epistemológico, e de individual a inter-organizacional, no plano ontológico, em um movimento espiral e dialético, resultando em conhecimento superior e mais abrangente em relação àquele que lhe deu origem. Este comportamento é apresentado na Figura 5. Observa-se o conhecimento sendo transferido do nível individual para interorganizacional (dimensão ontológica) por meio das conversões entre conhecimento tácito e explícito (dimensão epistemológica). A medida que este conhecimento é ontologicamente difundido, sua dimensão epistemológica também é afetada, evoluindo para níveis superiores, por meio dos processos de combinação e socialização (NONAKA e TAKEUCHI, 1997).

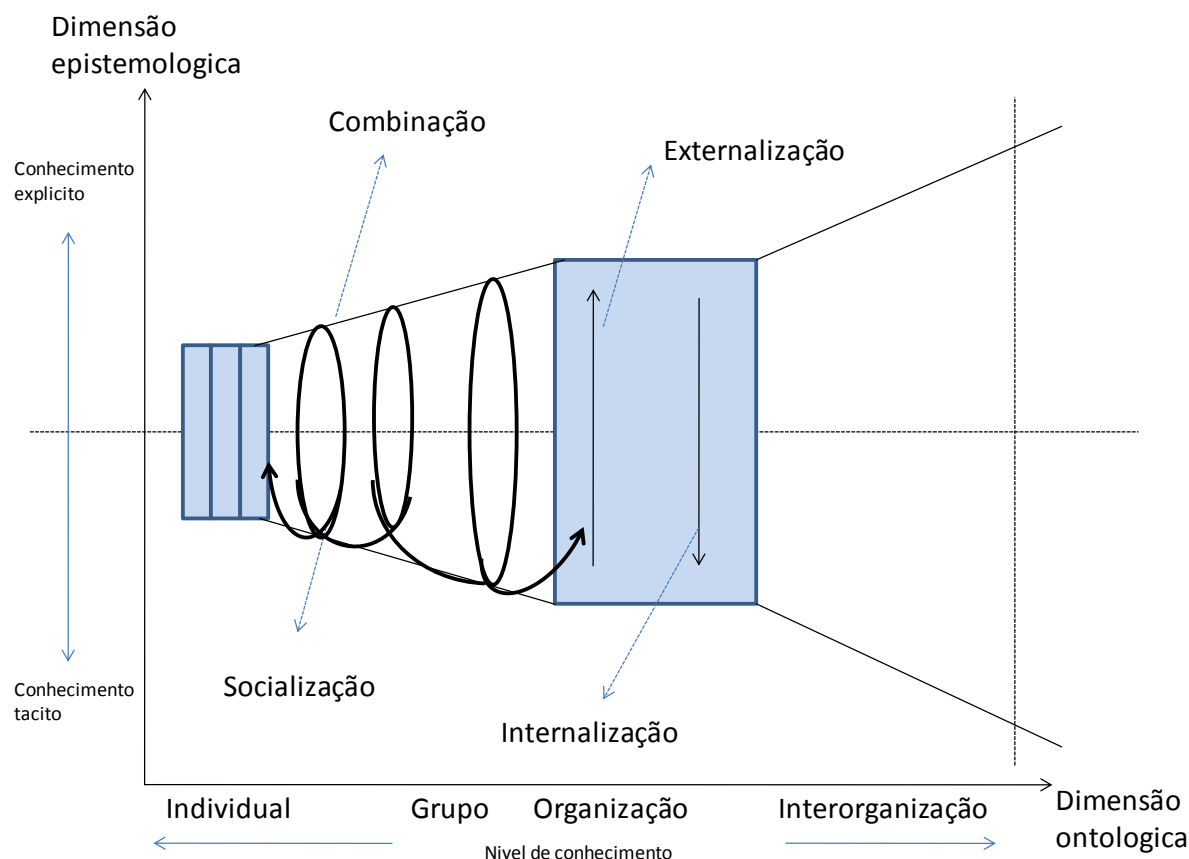


FIGURA 5: ESPIRAL DE CRIAÇÃO DO CONHECIMENTO ORGANIZACIONAL.

Fonte: NONAKA&TAKEUCHI, 1997, p. 82.

A partir dos conceitos desenvolvidos por Nonaka e Takeuchi (1997), Von Krogh, Ichijo e Nonaka (2000), buscam compreender os elementos facilitadores da criação do conhecimento. Para isto, associam a cada fase do processo de criação do conhecimento, seus principais capacitadores (Quadro 2): instilar a visão do conhecimento, gerenciar as conversas, mobilizar os ativistas do conhecimento, criar o contexto adequado e globalizar o conhecimento local. De acordo com estes autores, “a eficácia da criação do conhecimento depende de um contexto capacitante”, ao qual se pode associar o conceito de *ba*. O *ba*, ou local fenomenológico onde ocorre a criação do conhecimento, envolve os espaços físico, virtual e mental. Este contexto capacitante está diretamente relacionado à solicitude da organização, a qual por sua vez, pode ser compreendida a partir dos conceitos de confiança mútua, empatia ativa, acesso à ajuda, leniência no julgamento e coragem. Assim, uma organização com baixa solicitude, terá dificuldade em

compartilhar o conhecimento individual e o conhecimento social será realizado basicamente por meio de trocas de conhecimento explícito. Já as organizações com alta solicitude favorecem a transferência do conhecimento individual, a partir do compartilhamento de *insights* e o conhecimento social será marcado pela convivência, pelo compartilhamento de um conceito, promovendo um processo de criação de conhecimento mais eficaz.

CAPACITADORES DO CONHECIMENTO	Compartilhamento do conhecimento tacito	Criação de conceitos	Justificação de conceitos	Construção de prototipos	Nivelação de conhecimento*
Instilar conversas		✓	✓✓	✓	✓✓
Gerenciar as conversas	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
Mobilizar os ativistas		✓	✓	✓	✓✓
Criar o contexto adequado	✓	✓	✓✓	✓	✓✓
Globalizar o conhecimento local					✓✓

## QUADRO 2: CAPACITAÇÃO PARA O CONHECIMENTO: A GRADE 5 X 5.

Fonte: Von KROGH ; ICHIJO ; NONAKA, 2001, p. 18.

O primeiro capacitador, instilar a visão do conhecimento, busca trazer para a organização, a necessidade de compreender o mundo em que se vive, o mundo em que os membros da organização devem viver e os conhecimentos que estes membros devem buscar e criar. Sete critérios podem ser utilizados para aferição da qualidade da visão do conhecimento: comprometimento com uma trajetória, fecundidade, especificação de estilo, foco na reestruturação do sistema de conhecimento vigente, foco na reestruturação do atual sistema de tarefas, comunicação de valores externos e comprometimento com o desenvolvimento da competitividade (Von KROGH; ICHIJO; NONAKA, 2001).

O gerenciamento das conversas é fundamental em todas as fases de criação do conhecimento. No entanto, quatro princípios devem ser aplicados para nortear boas conversas: estimular ativamente a participação, definir regras de etiqueta para as conversas, editar as conversas de maneira apropriada e fomentar a linguagem inovadora.

Os ativistas do conhecimento devem ser elementos catalisadores e coordenadores de iniciativas de criação do conhecimento, e devem ser preferencialmente associados a gerentes de nível médio.

Criar o contexto adequado para a criação do conhecimento envolve espaços físicos, virtuais e mentais. As interações virtuais e face a face, a escolha da estrutura organizacional adequada ao contexto e as relações entre objetivos estratégicos e conhecimento são fatores que devem ser tomados em conta para o surgimento do *ba*. Criação de unidades independentes e deslocamento de pessoal entre unidades, seguido por mecanismos de gestão que garantam a articulação e sinergia entre as unidades é um exemplo de estrutura organizacional promotora de um contexto adequado.

A globalização do conhecimento local envolve antes de tudo uma re-análise da questão do controle do conhecimento no tempo e no espaço. O processo de transmissão de conhecimentos explícito e tácito, deve ser desencadeado a partir da identificação de oportunidades de negócios, sejam para garantir a paridade das unidades, vantagens competitivas ou vantagens competitivas sustentáveis. Estes conhecimentos, na seqüência devem ser adequadamente embalados e expedidos e por fim, devem ser recriados no destino. Correio eletrônico, equipe de projeto, seminários e treinamentos podem ser utilizados como meio de expedição dos conhecimentos (Von KROGH; ICHIJO; NONAKA, 2001).

Por sua vez, Choo (2006), integra o papel estratégico da informação no processo decisório. Segundo o autor, a organização usa a informação para dar sentido às mudanças do ambiente externo, cria, organiza e processa a informação de modo a gerar novos conhecimentos por meio do aprendizado e buscam e avaliam as informações de modo a tomar decisões importantes (Figura 6). Neste sentido o uso da informação é construído, situacional e dinâmico (CHOO, 2006, p.111).

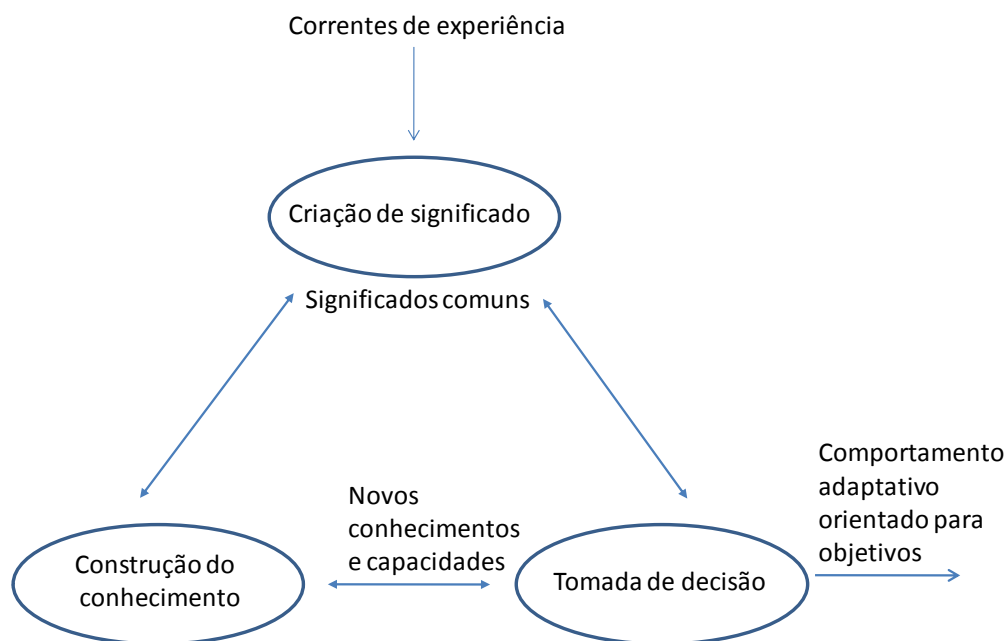


FIGURA 6: O CICLO DO CONHECIMENTO.

Fonte: CHOO, 2006, p. 51.

A natureza da criação do significado organizacional é vista como um processo fundado na construção de uma identidade, retrospectivo, interpretativo de ambientes perceptíveis, social, contínuo, focado em e por pistas extraídas e governado mais pela plausibilidade do que pela precisão. As principais atividades na criação de significado são sondar, notar e interpretar.

Um comparativo entre os processos de criação do conhecimento, realizado por Choo (2006), mostra semelhanças: Wikström e Norman, Nonaka e Takeuchi e Leonard Barton desenvolvem abordagens que envolvem o compartilhamento de conhecimento tácito, a externalização do conhecimento e a sua disseminação.

Mais uma vez, as condições promotoras da cultura da inovação envolvem o propósito organizacional, autonomia, flutuação e caos criativo, disponibilidade da informação e variedade indispensável (NONAKA e TAKEUCHI, 1997).

A tomada de decisão envolve a conhecida teoria da racionalidade limitada, o que leva a busca de soluções satisfatórias e não ótimas e a simplificações



cognitivas. Os modelos de tomada de decisão, segundo Choo (2006), compreendem: modelo racional, modelo político, modelo processual e modelo anárquico.

A necessidade, a busca e o uso da informação apresentam diferentes dimensões: cognitiva, emocional e situacional e estarão presentes nos processos de criação de significado, criação de conhecimento e tomada de decisão.

Uma outra abordagem da gestão do conhecimento é realizada por Fayard (2010). Ele realiza uma interpretação ocidental do modelo japonês da gestão do conhecimento, a partir da conceitualização dos conhecimentos intuitivo, colaborativo e da criação do conhecimento e como estes podem influenciar a cultura, o espaço, as comunidades e a tecnologia.

O *budo* ou conhecimento intuitivo traduz-se por uma filosofia da ação cujos valores essenciais são a subjetividade e a devoção. A cultura do samurai, marcada pela harmonia com a natureza, que garante a invencibilidade, a educação da intuição, permitindo a captação da realidade por intermédio do corpo e o tratamento do sinal fraco, a atenção particular dada às interações, a ação repentina e a noção de ritmo são característica deste conhecimento.

O *ba* ou conhecimento colaborativo envolve um espaço, contexto e significado compartilhados em movimento (FAYARD *apud* NONAKA, 2010). Neste sentido, a dimensão cultural é essencial para garantir este compartilhamento.

O *kata* ou criação do conhecimento, desenvolvido por Nonaka e Takeuchi, é descrito por meio de uma espiral, onde trocas de conhecimento tácito e explícito, geram novos conhecimentos, que são propagados do indivíduo para o grupo, para a organização e intra-organizacionalmente.

Estas características da cultura japonesa são traduzidas por estudos de casos descritos por Fayard (2010). A excelência operacional da Nissan, a dimensão emocional da Sony, a gestão pela sabedoria da Kao, o marketing natural da Mayekawa, o espírito samurai da Musashi são exemplos de empresas japonesas fortemente influenciadas pela cultura nipônica. A flexibilidade das redes de conveniência Combinis, capazes de oferecer produtos selecionados em função das necessidades do local e da hora do dia, o museu da Kyoto Tool Company, que

funciona como um *ba*, a organização espacial do prédio principal da Nakata, o acesso livre e em tempo real a todas as informações da Fujitsu e a responsabilidade compartilhada da prefeitura de Mie são realidades que exploram a dimensão espacial da gestão do conhecimento.

Empresas criadores de comunidades, super-transferência de competências, a mobilização de recursos que vai além da organização, em um *ba* que agrupa clientes e seu entorno demonstra a força que as comunidades tomam na gestão do conhecimento.

A tecnologia, por meio de mídias interativas, as redes, *home pages*, escritórios sem papel e as praças de conhecimento também são esforços valiosos para a gestão do conhecimento.

Terra (2000), interpreta a gestão do conhecimento a partir de sete dimensões organizacionais: fatores estratégicos e o papel da alta administração, culturas e valores organizacionais, estrutura organizacional, administração de recursos humanos, sistemas de informação, mensuração de resultados e aprendizado com o ambiente. Estas dimensões correspondem aos níveis estratégico, organizacional e de infra-estrutura, como apresentado na Figura 7.

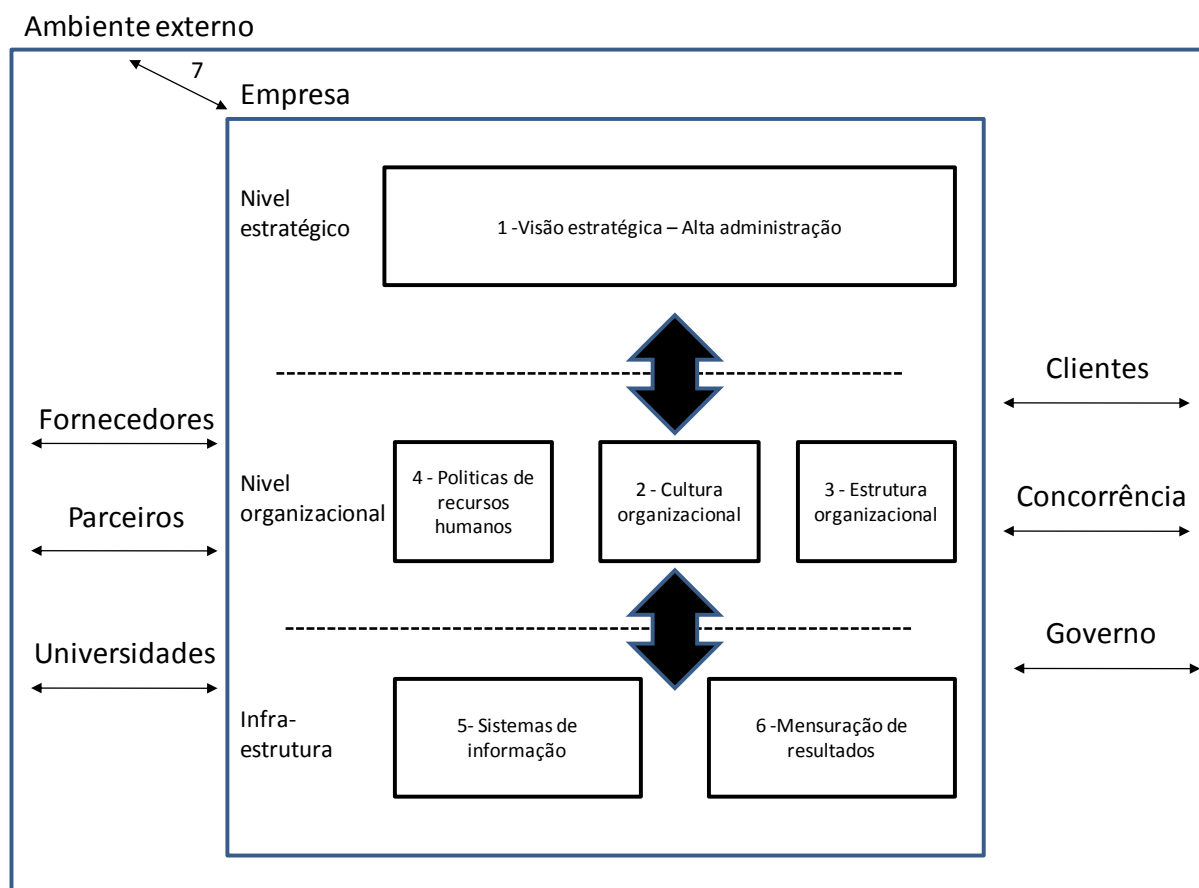


FIGURA 7: GESTÃO DO CONHECIMENTO: PLANOS E DIMENSÕES.

Fonte: TERRA, 2001, p. 83.

O papel da alta administração é traduzido pelo foco estratégico dado às competências centrais e áreas de conhecimento, a criação de metas ambiciosas e um permanente senso de direção e urgência.

A cultura e valores organizacionais devem ser criados de modo a valorizar ambientes criativos, permitindo aos funcionários tomar riscos, serem recompensados e estarem abertos. Objetivos comuns, autonomia e ação contribuem para uma cultura promotora da implantação. Além disto, o tempo deve ser visto como um recurso imprescindível, o senso de urgência deve estar impregnado à cultura da organização. Os espaços de trabalho, privilegiando locais abertos, ambientes para relaxamento, descontração ou cafezinho, também são importantes para promover a socialização.

A estrutura hierárquico-burocrática é caracterizada por uma cadeia hierárquica de comando, organizada por funções especialistas, regras e procedimentos uniformes, carreira vertical, relações impessoais e coordenação superior. Esta estrutura apresenta limitações quando desafiada para responder a uma organização do conhecimento. Estruturas que procuram romper com este *status-quo* estão sendo com freqüência relatadas na literatura e na prática. Apesar de apresentarem diversos formatos, apresentam características comuns: trabalho em equipe, liderança situacional, delegação elevada, redução de hierarquia ao mínimo necessário, elevada transversalidade dentro das equipes, sistemas de informação e gestão eficiente da informação visando apoio e treinamento da equipe, objetivos de desempenho ligados à satisfação dos clientes e avaliações que tomam em conta a percepção de todos as pessoas com as quais o indivíduo trabalhou. Redes de aprendizado, segundo Terra (2000) “promete excelentes benefícios às empresas que as estimulem e apóiem com os recursos adequados de tempo e dinheiro”.

O processo de recrutamento e seleção deve ser extremamente rigoroso e contar com o envolvimento da alta administração. Treinamento e facilitação do aprendizado, gestão de carreira e sistema de recompensa são questões fundamentais a serem respondidas para se ter uma administração de recursos humanos eficientes.

Os sistemas de informação não devem ser tomados como uma solução para todos os problemas. Uma infra-estrutura adequada é importante mas não garante o compartilhamento de conhecimento entre indivíduos. O acesso à informação, contatos pessoais e o elemento humano devem ser tomados em conta como parte integrante deste processo e são essenciais ao bom desempenho do sistema.

A mensuração de resultados deve extrapolar o limite dos sistemas contábeis vigentes, de forma que o capital intelectual seja parcela integrante do capital da empresa.

O aprendizado com o ambiente envolve uma enormidade de formas, desde acordos de cooperação envolvendo joint ventures, passando por acordos para desenvolvimento compartilhado de P&D e trocas de tecnologia, até redes informais e comunidades.

Todas estas abordagens são interdependentes e complementares. De maneira sintética, pode-se concluir que o conhecimento é criado pelo indivíduo. Para ser criado, é necessário que exista um ambiente facilitador e promotor do conhecimento. Este mesmo ambiente deve garantir a sua disseminação inter e intra-organizacionalmente. O processo a partir do qual isto ocorre é denominado conversão do conhecimento e é facilitado pelos capacitadores definidos por Von Krogh, Ichijo e Nonaka (2000). A informação, como matéria-prima para a criação do conhecimento e tomada de decisão é outro elemento que deve ser tomado em conta para a criação deste contexto. A necessidade, a busca e o uso da informação, sob a ótica do modelo de criação do conhecimento organizacional, fazem parte das fases de externalização e combinação. Assim, conhecimento é informação a partir do momento em que é explicitado, e uma vez explícito pode ser catalogado, armazenado, recuperado e disseminado. Mais uma vez, esta necessidade de buscar informação surge no indivíduo, a partir de uma necessidade de criar significado para uma determinada realidade. Novamente, é a capacidade da organização em criar um ambiente que incite os indivíduos a buscar diferentes significados para uma mesma realidade, que a enriquece e promove a criação de conhecimento.

As organizações em rede, com sua característica sistêmica e não-linear, favorecem o surgimento deste ambiente. Seja do ponto de vista da criação do conhecimento, onde os modos de conversão ocorrem com maior facilidade, seja sob a ótica da gestão da informação, onde a diversidade de ligações obriga o indivíduo a constantemente buscar significado para uma realidade em freqüente mudança, esta estrutura organizacional auxilia no processo de inovação. No entanto, um vetor estratégico deve orientar o processo decisório. São conhecimentos e significados que apontam na mesma direção deste vetor, os que devem ser apropriados e disseminados dentro da organização. Esta configuração extrapola as fronteiras organizacionais e começa a criar vínculos com o mercado. Ou seja, o cliente ou consumidor, passa a ser uma extensão da organização, gerando entradas valiosas para sua criação de significado e conhecimento. Vários exemplos, neste sentido, são apresentados por Fayard (2010).

### 3 O PROCESSO EVOLUTIVO DA RENAULT DO BRASIL

*Mude a direção.*

- Novo slogan da Renault do Brasil

A Renault do Brasil S. A. é uma filial da Renault Automobile S. A., empresa francesa fabricante de automóveis, fundada por Louis Renault no final do século XIX e atualmente um dos maiores construtores automobilísticos generalistas europeus. Instalada em São José dos Pinhais no final da década de 90, a Renault do Brasil produz atualmente 750 veículos por dia, contando com uma fábrica de veículos de passeio, onde são produzidos os modelos Sandero, Logan, Mégane Sedan e Perua e Scénic; uma fábrica de veículos utilitários, onde são produzidos a Master da Renault e a Frontier e Livina da Nissan; e uma fábrica de motores, onde são produzidos os modelos 1.0 e 1.6 para os mercados brasileiro e argentino, além de exportar para fábricas no México e Europa. A Renault do Brasil também comercializa o Clio e Kangoo, produzidos em outra planta da Renault em Córdoba, Argentina. Da mesma forma, os modelos produzidos nas fábricas brasileiras são exportados para comercialização na Argentina e em outros países do Mercosul. Com esta configuração, a Renault do Brasil atinge uma participação de mercado nos país da ordem de 4,4%, com uma ocupação média de sua capacidade produtiva de 67% .

Os resultados e a discussão deste trabalho serão apresentados nesses dois capítulos, a partir dos mapas conceituais gerados após a realização das entrevistas. O desenvolvimento deste primeiro capítulo se deu a partir da construção do mapa apresentado na Figura 8, resultado da associação de idéias originada após a realização da entrevista com o Sr. Alain Tissier, vice-presidente da Renault do Brasil. Observa-se que tendo como ponto de partida a Renault do Brasil (círculo amarelo), foram originados quatro focos de discussão: as relações da Renault do Brasil com o governo e instituições brasileiras (círculos azuis), com o mercado (círculos roxos),

com a Renault e sua cultura organizacional (círculos laranjas) e com sua própria história no Brasil (círculos verdes).

Assim, neste capítulo será dado ênfase ao processo de internacionalização da Renault, como solução para alavancar seu desenvolvimento, frente a um movimento de globalização da economia. Em seguida será apresentada a história da Renault do Brasil, desde sua fase de importadora até os dias atuais, como fabricante. Serão explorados alguns aspectos relativos ao mercado brasileiro automobilístico, à concorrência e ao posicionamento estratégico da Renault do Brasil frente a esta realidade. Por fim, serão investigadas iniciativas da Renault do Brasil relativas à gestão do conhecimento organizacional.

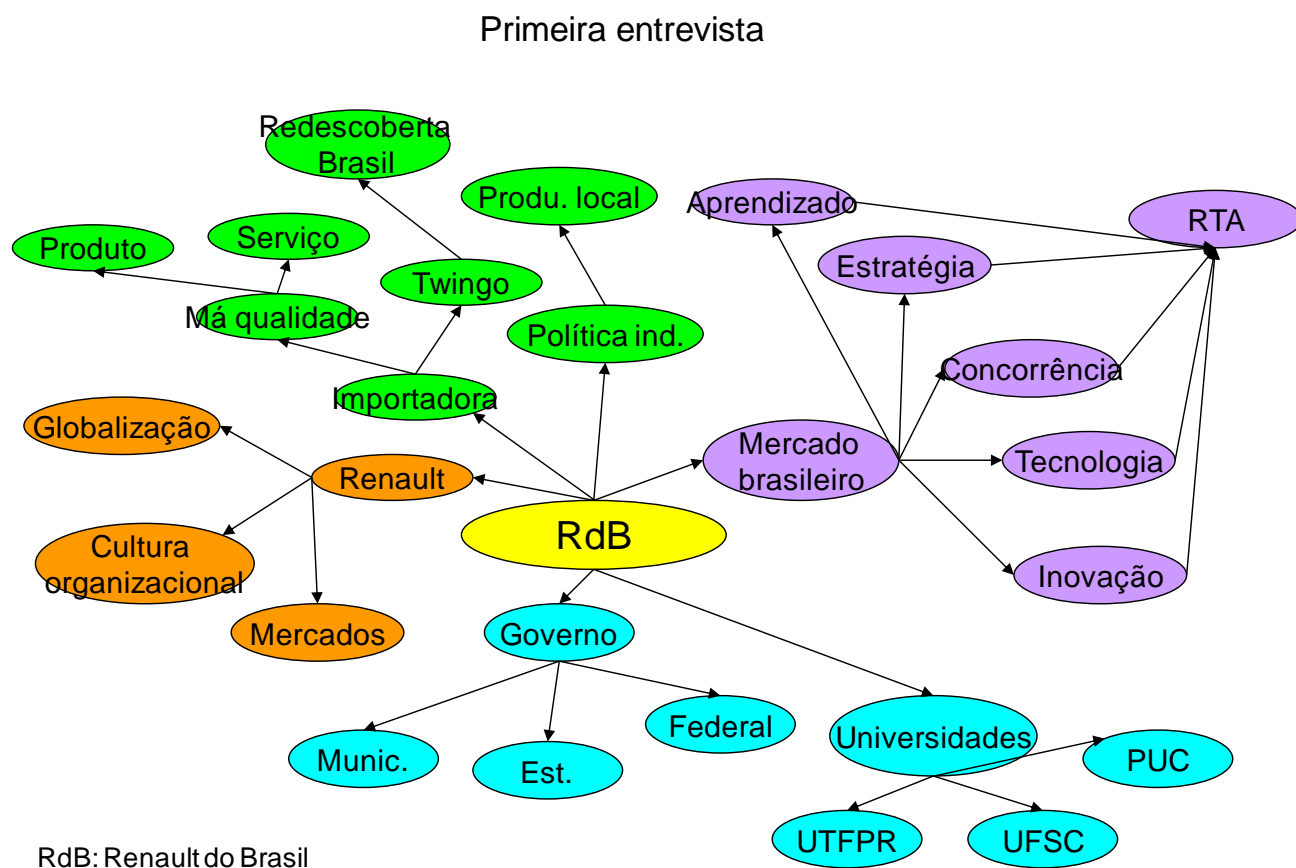


FIGURA 8: MAPA CONCEITUAL ORIGINADO A PARTIR DA PRIMEIRA ENTREVISTA.

### 3.1 A RENAULT E O MOVIMENTO DE GLOBALIZAÇÃO DA ECONOMIA

A sociedade Renault foi fundada em 1898, por Louis Renault e seus irmãos, tornando-se rapidamente reconhecidos nas competições automobilísticas, onde suas *voiturettes* (Figura 9) acumularam diversas vitórias. Uma das razões atribuídas a este sucesso diz respeito às inovações mecânicas introduzidas pelo seu fundador, como por exemplo, a ignição elétrica, a utilização do eixo diferencial para compensar as diferenças de velocidade radial nas curvas, a direção por volante, a caixa de câmbios com três velocidades e marcha-ré.



FIGURA 9: LOUIS RENAULT E SUA VOITURETTE.

Fonte: [http://www.forum-auto.com/uploads/200406/orange06\\_1086725759\\_redimensionnera04\\_2.jpg](http://www.forum-auto.com/uploads/200406/orange06_1086725759_redimensionnera04_2.jpg)

A produção em série foi adotada pelos irmãos Renault em 1905, concomitantemente ao início da produção em massa, promovida por Henry Ford, com o lançamento do modelo T (WOMACK et al., 1992). Em 1913, a Renault adotou o taylorismo, caracterizado por produtos específicos e variados, demanda elitizada, limitada e economicamente e socialmente diferenciada, mercado heterogêneo, com



mão de obra flexível e do tipo concorrencial. De acordo com este modelo produtivo, o trabalho é especializado e a remuneração variável, conforme a produtividade dos trabalhadores (BOYER & FREYSSINET, 2000). Durante a primeira guerra mundial, a empresa diversificou fortemente seus produtos, produzindo desde macas e projéteis, até ambulâncias, caminhões e o famoso tanque de guerra FT17.

Em 1929, a Renault se modernizou com a inauguração da primeira linha de produção na fábrica de Billancourt. Para resistir à crise econômica, a empresa comprimiu seus custos, mas o clima social se degradou. Durante a segunda guerra mundial, Louis Renault rendeu-se aos alemães e a empresa foi nacionalizada em 1945, tornando-se la Régie Nationale des Usines Renault - RNUR.

Entre 1945 e 1975, a Régie modernizou suas fábricas, construiu e comprou novos sítios de produção. Neste período, ela tentou conquistar o mercado americano, mas sofreu uma derrota. De qualquer forma, o sucesso advindo com a comercialização da 4CV, Dauphine, Renault 4 e Renault 5, asseguraram o crescimento da marca, principalmente na Europa, mas também em outros países, como atesta o sucesso do Gordini no Brasil, na década de 60. Dando continuidade a este panorama de desenvolvimento, foi lançado o Renault16, primeiro veículo alta-gama da marca. Em paralelo, a Renault continuou com uma progressão impressionante nos *rallies*.

O crescimento ocorreu até o início dos anos 80. A renovação da gama acelerou-se com o lançamento do Renault 25 e do Espace. Deu-se neste período sua entrada na Fórmula 1. A empresa começou a acumular pesados déficits e viu-se obrigada a se lançar em uma política massiva de redução de custos. Em 1987, a empresa voltou a dar lucro. Em 1996, ela foi privatizada e praticamente no mesmo ano tomou-se a decisão de construir uma fábrica no Brasil, depois de 40 anos de atividades fortemente concentradas na Europa. Este momento pode ser visto como um novo marco no processo de internacionalização da Renault, que se confirmou com a assinatura de uma aliança estratégica com a Nissan em 1999, seguidos da aquisição da Dacia (Romênia), da Samsung motors (Coreia) e acordos com a Lada (Rússia) e Mahindra (Índia). Esta estratégia de conquista de mercado em países emergentes foi ainda reforçada pela construção de novas fábricas no Irã, Marrocos e Rússia, posicionando o lançamento do Logan no coração desta estratégia.

Em 2005 foi lançado o Renault Contrato 2009, com o objetivo de posicionar a Renault como o construtor europeu mais rentável. Esta estratégia está centrada, de um lado, na conquista de mercados emergentes pelo grupo Renault (Renault, Dacia e Samsung) e de outro, em uma ofensiva produto focado no veículo elétrico<sup>2</sup>.

### 3.2 DE IMPORTADORA A FABRICANTE BRASILEIRA DE AUTOMÓVEIS

Segundo Tissier, vice-presidente da Renault do Brasil, a Renault “deixou o Brasil no final dos anos sessenta, e esqueceu-se do Brasil”, por nada menos do que três décadas. Esta afirmação demonstra, *per si*, a característica preponderantemente “doméstica” da firma durante sua fase estatal e ao mesmo tempo, a rápida guinada em termos de estratégia, a partir de sua privatização, em meados da década de noventa. Reforça, por outro, o poder das rotinas burocráticas e os riscos adjacentes a esta não-abertura ao ambiente externo, uma vez que outros construtores, mais atentos a estes fracos sinais de mercado, vieram instalar-se nos país a partir da década de cinqüenta, como atestam Volkswagen, Ford, General Motors e Fiat.

De toda forma é apenas nos anos noventa que a Renault “percebe” o Brasil como um mercado taticamente importante para dar vazão à produção de veículos da Renault Argentina, fábrica construída na província de Córdoba, durante os anos sessenta, com a participação das Indústrias Kaiser Argentina (IKA). Estes são os primeiros anos da Renault no Brasil, dividida entre a importação de veículos argentinos, de péssima qualidade e que prejudicaram a construção da imagem de marca da empresa nos país, tanto em termos de produto quanto de serviços e por outro, de veículos europeus, como foi o caso do grande sucesso do Twingo em São Paulo. A percepção das dimensões do mercado foi tal que se tomou a decisão de criar a Renault do Brasil em 1996 e logo na seqüência foi decidida a construção de uma fábrica com uma capacidade de 200.000 veículos/ ano, em consonância com a política industrial brasileira, ou seja, a de produzir localmente para ter condições de

---

<sup>2</sup> O grupo Renault lançou na Europa os primeiros veículos elétricos em 2011. Isto é o resultado de um trabalho comum Renault-Nissan em pesquisa e desenvolvimento, com o apoio dos governos dos países sede destas empresas. O futuro do carro elétrico no Brasil, será discutido em sessão posterior, tendo em vista alguns movimentos que estão ocorrendo no governo e no mercado brasileiro.

vender neste mercado. Esta decisão também se encontra fortemente relacionada à própria estratégia de crescimento da Renault, focada em sua entrada nas economias emergentes.

Algumas questões podem ser colocadas em relação à capacidade fabril instalada. O vice-presidente da Renault do Brasil afirma que a decisão de instalar uma fábrica com capacidade de 200.000 veículos/ano não tem nenhum estudo estratégico mais aprofundando, além da “vontade” de Louis Schweitzer, presidente da Renault neste período, em atingir 10% de participação em um mercado projetado rapidamente a dois milhões de veículos/ano. Por outro lado, esbarrava-se, neste período, nas limitações técnicas de engenharia da Renault em construir fábricas com uma capacidade inferior a esta informada. Estas declarações corroboram fortemente com a visão evolucionista da economia, limitada por uma capacidade cognitiva dos elementos integrantes da firma e não em uma pura equação de otimização das variáveis econômicas.

Assim, os primeiros veículos começam a ser produzidos localmente em 1999 (inicialmente o Scénic e na sequência o Clio). O Scénic lança no país um novo conceito de veículo, a minivan, com grande espaço interno, bancos moduláveis e air bag de série, buscando, com isto, construir uma imagem de qualidade e segurança para condutores e passageiros. Com isto a Renault consegue ganhar participação de mercado a partir da criação de um novo segmento, mostrando, mais uma vez, que a inovação pode trazer ganhos que não seriam alcançados de outra forma, em uma indústria de estrutura oligopolista e altamente concentrada. A entrada do Clio, mantendo o conceito de segurança a partir do air bag de série e o seu design ousado para o mercado brasileiro, também ajudaram na conquista de mercado, atingindo, em 2001, 5% de participação, ou seja, dois anos após o início da produção no país, a fábrica já estava lotada a 50% de sua capacidade.

No entanto, como pode ser visto na Figura 10, entre 2001 e 2004, o mercado automobilístico brasileiro passou por um período de estagnação, devido a uma crise econômica ocasionada pela desvalorização do real. A Renault do Brasil entrou em um processo de forte contenção de gastos, envolvendo o congelamento de investimentos e lançamentos de novos produtos, o que comprometeu ainda mais suas vendas, gerando significativas perdas de mercado. Em 2006, a Renault do Brasil terminou o ano com uma participação de 3% em um mercado de 1,5 milhões

de veículos/ ano, ou seja, com apenas 1/5 de sua capacidade utilizada para o mercado brasileiro.

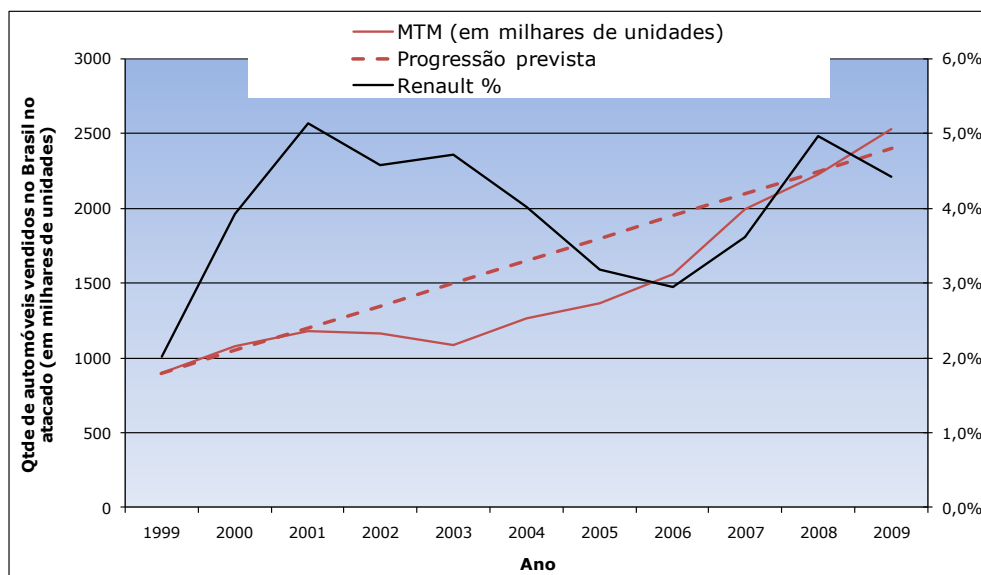


FIGURA 10: VENDAS DE AUTOMÓVEIS NO ATACADO, NO BRASIL, DE 1999 A 2009 E PARTICIPAÇÃO DA RENAULT DO BRASIL NO MESMO PERÍODO.

Fonte: Elaborado pelo autor, a partir de dados extraídos da ANFAVEA: <http://www.anfavea.com.br/tabelas.html>

O mercado brasileiro de automóveis voltou a se aquecer em meados de 2004 e em 2005, um novo plano estratégico foi lançado mundialmente, mas também no Mercosul, compreendendo os eixos lucratividade, qualidade e crescimento:

Lucratividade: obter 10% de margem operacional no Mercosul

Qualidade: colocar o Mégane entre os três veículos de melhor qualidade no Brasil

Crescimento: Alcançar 5% de participação de mercado

Para isto foi lançada uma nova linha de produtos, tendo como carros-chefe o Logan e o Sandero, voltados principalmente para a conquista de mercado em países de economia emergente. Graças a este plano, entre 2006 e 2008, a Renault do Brasil apresentou uma boa recuperação de participação de mercado, fechando o ano de 2008 com 5% de participação na venda de automóveis. Em 2009 perdeu 0,6% de participação, devido a decisões de cortes de produção geradas pelos riscos

oriundos da crise econômica mundial. Esta crise afetou fortemente a indústria automobilística entre o último trimestre de 2008 e o primeiro semestre de 2009.

O aquecimento da economia brasileira nos últimos anos, associado ao aumento de participação da marca no mercado, garantem atualmente à Renault do Brasil, entre a quinta e sexta colocação no mercado Renault, presente em mais de 100 países. Este posicionamento implica um forte interesse da matriz em desenvolver a marca no mercado brasileiro. Em entrevista recente a revista Istoé Dinheiro, Carlos Ghosn, CEO do grupo Renault-Nissan, afirma em relação ao mercado brasileiro: “Estamos prontos para investir o que for preciso e vamos levar novos produtos para o Brasil” (MATTOS, 2010). E em relação à participação do grupo no Brasil: “Ainda somos um fabricante menor no Brasil. Temos 1% de participação com a Nissan e 5% com a Renault. Isso nos dá 6% de share [...] Isso é pouco para nós. No mundo, essa taxa supera os 10%” (MATTOS, 2010). Este desenvolvimento, como atesta o presidente do grupo, envolve o aumento de vendas no país. Mas quais estratégias serão utilizadas para aumentar as vendas em um ambiente de crescimento, como o mercado brasileiro de automóveis? Onde todos que já estão presentes querem crescer e com novas firmas, chinesas, indianas e coreanas, chegando e também desejando obter uma fatia dos 100% deste mercado?

### 3.3 O MERCADO BRASILEIRO DE AUTOMÓVEIS E A CONCORRÊNCIA

Colocado atualmente entre o quinto e sexto país na produção mundial de automóveis, o Brasil conta com uma grande diversidade de marcas, realidade distinta até início da década de noventa, onde apenas quatro montadoras respondiam por toda a produção local de automóveis: Ford, GM, Fiat e VW<sup>3</sup>. A abertura de mercado na década de noventa e as políticas nacionais adotadas, como exemplo das Câmeras Setoriais do Setor Automotivo (1992-1994) e a implantação do Novo Regime Automotivo (1995-1999), modificaram a estrutura oligopolística

---

<sup>3</sup> Tem-se, desta forma, as chamadas veteranas, oriundas do primeiro ciclo de industrialização brasileira, na primeira metade do século XX (Ford, GM, FIAT e VW) e as entrantes (Renault, Peugeot, Honda, Toyota, Hyundai, Nissan) que fazem parte do novo ciclo de expansão do parque industrial brasileiro.

desta indústria no Brasil, constituída hoje, por dez montadoras de automóveis e uma produção anual da ordem de três milhões de unidades.

Neste mercado, caracterizado por uma concorrência intensa, o posicionamento estratégico é vital para o desenvolvimento de programas que permitam ganhos de participação de mercado. Neste contexto, o objetivo da Renault do Brasil é posicionar-se como montadora “brasileira” aos olhos do cliente. Sob este aspecto, aproxima-se dos seus concorrentes veteranos, marcas generalistas<sup>4</sup> neste mercado. Por ser uma indústria de “volume”, onde os ganhos de escala são importantes, aposta no desempenho do seu sistema industrial, como meio para maximizar sua margem operacional.

O consumidor brasileiro é altamente voltado para a aparência, o que exige, por parte da indústria de automóveis, uma incessante capacidade de reinventar. A novidade, ou seja, “cara nova”, “design novo”, mais do que a inovação tecnológica de processo ou de caráter estrutural no desempenho do carro, aparece como uma forte estratégia de expansão de mercado para a Renault do Brasil. Além disto, existe uma relação muito emocional do comprador com o carro, motivado, dentre outras razões, pelo elevado valor de mercado deste produto e pelo seu papel social (ALAIN, 2010).

Em termos de resposta à exigência de inovação imposta pelo mercado e de sua adaptabilidade ao “gosto” local, pode-se dividir a história da Renault do Brasil em três gerações de produtos: produtos europeus, “importados” para a produção local, como exemplo do Clio e Scénic; produtos desenvolvidos na matriz, com participação das engenharias locais, destinados aos países emergentes (Logan e Sandero) e uma terceira geração, que esta por vir, de produtos desenvolvidos localmente para atender às exigências do mercado (ALAIN, 2010) Esta terceira geração implica o desenvolvimento de competências locais em engenharia de produto e processo, em uma rede de fornecedores de peças e serviços de alto desempenho e em um aprofundado e meticuloso conhecimento do mercado brasileiro, levando a uma aceitação crescente, por parte do consumidor brasileiro, dos veículos produzidos pela marca.

---

<sup>4</sup> O termo generalista aparece na literatura francesa em oposição ao termo especialista (BOYER&FREYSSINET, 2000), que retrata a indústria automobilística voltada aos automóveis de luxo.

Uma das respostas para a questão colocada ao final do tópico precedente - quais estratégias permitirão à Renault do Brasil aumentar sua participação de mercado em um ambiente extremamente competitivo? – foi dada: competências e conhecimento. Competências no desenvolvimento de produtos e processos e um profundo conhecimento do mercado local. Mas como a empresa se mobiliza para garantir que seus colaboradores suportem este ambiente? Que ferramentas são utilizadas para desenvolver competências e acumular conhecimentos? Quanto destas competências e conhecimentos são obtidos intra-firma, inter-firma ou com os sistemas de inovação local, setorial ou nacional?

### 3.4 PROCESSOS VOLTADOS PARA A GESTÃO DO CONHECIMENTO NA RENAULT DO BRASIL

Com base nas perspectivas de criação e gestão do conhecimento desenvolvidas por Nonaka e Takeuchi (1997), Terra (2000), Von Krogh, Ichijo e Nonaka (2001), Choo (2006) e Fayard (2010), a Renault do Brasil apresenta uma grande quantidade de iniciativas, de caráter organizacional, que podem ser entendidas como ações voltadas à construção do conhecimento. Apesar do estudo de caso ter como objeto o RTA, será feita uma breve descrição de programas dessa natureza que afetam toda a organização, inclusive o centro de tecnologia, objeto deste estudo. Cabe salientar, no entanto, que a Renault, não formaliza estas iniciativas em um programa de gestão do conhecimento; são projetos que permeiam toda a organização e como será mostrado, acabam por responder aos quatro modos de conversão do conhecimento, apresentando também todas as condições capacitadoras de criação do conhecimento organizacional.

A Intenção de ser vista como uma montadora brasileira aos olhos do consumidor, de dobrar sua participação no mercado dentro dos próximos anos, tendo como estratégia a concepção de produtos de qualidade, adaptados ao gosto do mercado local, desafia a organização e gera um movimento de caos criativo (NONAKA e TAKEUCHI, 1997, p. 14), sentido dentro de toda a organização. Observa-se a mobilização dos agentes, no sentido de ajudar-se, de preparar-se para a concretização da Visão do presidente - como descrito no capacitador Instilar a

visão, proposto por Von Krogh, Ichijo e Nonaka (2001). Este sentimento é ainda fortalecido pelo lançamento da nova imagem de marca da Renault do Brasil, que tem como slogan: “Mude a direção.” Estas constatações corroboram fortemente com as afirmações de Terra (2000), dentro da primeira dimensão, designada fatores estratégicos e o papel da alta administração. Também podem ser compreendidas, na visão de Choo (2006), como uma forma de criar significado para a busca do conhecimento. Todo este movimento é acompanhado por um robusto e simples processo de comunicação, chamado oito páginas: mensagens são rapidamente difundidas por toda a organização, por meio de e-mail e em quadros de comunicação distribuídos pela empresa, em locais de grande movimentação. A agilidade na comunicação é obtida, por um lado, graças à contribuição dos supervisores que se encarregam de atualizar imediatamente os quadros após o envio da mensagem por e-mail. Por outro, devido a uma escuta atenta dos colaboradores, obtida a partir de feedback com os supervisores, notícias da mídia em geral e perguntas que são colocadas em telas do tipo *touch-screen* na saída dos restaurantes. O nome oito páginas deve-se ao fato da mensagem comportar oito folhas A4, cada uma contendo uma frase, de modo que a leitura seja rápida, fácil e interessante. Os supervisores, em paralelo, recebem informações mais detalhadas durante as reuniões diárias com a gerência, podendo, desta forma, esclarecer dúvidas junto a sua equipe. Assim, a empresa ajuda a legitimar o papel de gestão do supervisor e se retro alimenta com a percepção gerada pela mensagem, a partir das observações feitas pelos supervisores. A organização atribui um papel essencial à supervisão, compreendida como a interface entre o chão de fábrica e a direção. Esta visão aproxima-se muito da idéia defendida por Nonaka e Takeuchi (2000), atribuindo um papel fundamental a gerência de nível médio. Também relaciona-se positivamente com a defesa da necessidade de capacitação para o conhecimento, por meio do gerenciamento de conversas, proposto por Von Krogh, Ichijo e Nonaka (2001).

Além disto, os cafés com a direção e gerência ocorrem com freqüência e são outra maneira de aproximar os extremos da pirâmide hierárquica, permitindo trocas diretas de informações, percepções, necessidades. Novamente diversas sustentações teóricas podem ser realizadas para esta iniciativa: mobilizar ativistas, gerenciar conversas (VON KROGH, ICHIOJO, NONAKA, 2001), criação de significado



e tomada de decisões (CHOO, 2006), cultura e valores organizacionais (TERRA, 2000; FAYARD, 2010).

Um programa de melhorias designado Acelera Renault também contribui de maneira significativa para a criação de conhecimento organizacional. Anualmente, são milhões de reais em economias sugeridas pelos colaboradores. O julgamento da idéia é feito pelo próprio supervisor e se aprovada, o colaborador tem direito, nesta primeira fase a prêmios, como por exemplo; entrada em cinema e itens da loja Renault (bonés, camisetas, chaveiros). As idéias aprovadas pelos supervisores passam trimestralmente por um comitê de direção e as melhores são premiadas com um fim de semana em um hotel fazenda. Por sua vez, as idéias selecionadas nesta segunda fase concorrem anualmente a uma premiação mundial que ocorre em Paris. Outro programa de reconhecimento, designado TOP10, elege mensalmente 10 colaboradores que se destacaram na contribuição para o desempenho de algum indicador-chave. Uma cerimônia é realizada com a participação de diretores e gerentes e um agradecimento público é feito ao eleito pelo trabalho realizado. Além disto, em um grande painel situado na saída dos restaurantes, são colocadas as fotos dos TOP 10 do último ano. Existe também um programa de reconhecimento pelas atitudes e comprometimento dos colaboradores. Semanalmente, durante os comitês de direção, estes colaboradores são chamados e a direção os agradece, formalmente. O momento é registrado por meio de uma fotografia do diretor junto com o colaborador e seu gerente, e é fornecida a esse um porta-retrato.

Todas estas iniciativas acabam por fomentar a socialização, a troca de experiências e promovem a abertura necessária para que os colaboradores se sintam instigados a contribuir com idéias. Estas idéias são então explicitadas e implantadas a partir dos programas descritos acima. Mais uma vez, os diversos atores já citados poderiam sustentar teoricamente as práticas descritas: culturas e valores organizacionais, administração de recursos humanos (TERRA, 2000) e criação do contexto adequado (VON KROGH, ICHIJO, NONAKA, 2001).

Outro processo que busca externalizar o conhecimento tácito chama-se Desdobramento de Objetivos por Plano de Ação (DOPA). Anualmente, a direção geral define objetivos que são desdobrados até o nível da UET (Unidade Elementar de Trabalho), sob gestão do supervisor. Cada equipe tem, então, a liberdade de

definir ações que contribuam para a estratégia geral da empresa. Estes objetivos e ações, definidos em conjunto, fazem normalmente parte da avaliação do desempenho do colaborador e são seguidos mensalmente pela equipe.

O DOPA integra um processo mais amplo, designado Dossiê UET, uma metodologia utilizada para gestão das UET's que visa desenvolver a maturidade da equipe em quatro fases: padronização do trabalho, perenização da padronização, tratamento de problemas e autonomia da equipe. Este dossier, per si, garante a realização dos 4 modos de conversão de conhecimento: socialização, externalização, combinação e internalização (NONAKA e TAKEUCHI, 1997).

Um processo sistemático de gestão da carreira por competências também contribui de modo significativo para a construção do contexto adequado. Todos os colaboradores, inclusive diretores, são avaliados com base em um referencial que consta de competências específicas, associadas diretamente à função, competências técnicas gerais e comportamentais. A cada competência é atribuído um nível e um perfil ideal é obtido para cada função. A comparação entre perfil esperado e perfil real gera "gaps" de competência a partir dos quais, planos de desenvolvimento são formulados pelo colaborador e validados por seu hierárquico. O acompanhamento é realizado mensalmente durante a realização de bilaterais. Estas iniciativas também são defendidas por Terra (2000), tanto na dimensão voltada a administração de recursos humanos quanto mensuração de resultados, integrando-se indicadores de resultados voltados à competência e ambiente de trabalho.

Grupos transversais (designados ETB's) também são formados para discutir temas estratégicos para a organização. Envolvendo equipes multidisciplinares, de nível de gerência médio, que se encontram periodicamente, estes grupos auxiliam a direção geral da empresa na tomada de decisões estratégicas e orientam a elaboração de programas e projetos. Mais uma vez, encontra-se relações com as propostas de Von Krogh, Ichijo e Nonaka (2001) voltadas a mobilização de ativistas, gerenciamento de conversas e criação do contexto adequado, como Fayard (2010), na sua defesa do conhecimento colaborativo ou a importância da gerência de nível médio, apoiada por Nonaka e Takeuchi (1997).

A nivelação do conhecimento organizacional (VON KROGH, ICHIJO, NONAKA, 2001), globalmente, ocorre por dois meios principais: as comunidades de práticas (CP), chamadas internamente de “Club Métier” e os projetos. As CP’s são organizadas em torno de um *know-how*, onde são agrupados especialistas de todo o mundo, que se reúnem, virtual ou fisicamente, de acordo com uma frequência definida, para trocar idéias, soluções e melhorias, assim como para garantir a disseminação de boas práticas.

## 4 CRIAÇÃO DE CONHECIMENTO NA REDE: O RTA COMO ELEMENTO ESTRATÉGICO PARA A RENAULT DO BRASIL

*Quem quiser receber uma carta, que primeiro a escreva.*

*Quanto mais se dá, mais se recebe.*

- Rihs, CEO da Phonak.

Como mencionado durante o capítulo anterior, o grupo Renault-Nissan espera dobrar sua participação de mercado nos próximos anos. Para isto quer desenvolver a imagem de uma marca generalista e brasileira aos olhos do consumidor. Assim, necessita de produtos desenvolvidos de acordo com as especificidades e gostos do mercado local e ao menor custo de fabricação, de maneira a garantir uma margem operacional adequada. Estas exigências demandam forças de marketing, produto, design e engenharias, tanto de produto quanto de processo. Neste contexto, o RTA, Renault Tecnologia América, aparece como elemento-chave desta estratégia. Conta com uma equipe de mais de quinhentos engenheiros, geograficamente localizados entre Brasil, Argentina, Colômbia, Chile e México, além de relações com o RDAL, Renault Design América Latina, outros centros de tecnologia do grupo Renault-Nissan, designados por RTXs<sup>5</sup>, as fábricas de automóveis, motores e caixas de câmbio, a rede de fornecedores de peças e serviços e instituições governamentais e associações, como BNDES, FINEP e ANFAVEA.

Da mesma forma que o capítulo precedente, este será desenvolvido a partir da construção de dois mapas conceituais, resultado de uma segunda entrevista, realizada com o Sr. Marc Barral, diretor do RTA. A Figura 11 apresenta os principais temas de discussão gerados em torno do RTA (círculo amarelo): o conhecimento (círculo verde, que originará o terceiro mapa mental), relações com universidades e instituições (círculos azuis), relações com outros elementos intra-firma no processo de construção dos conhecimento (círculos roxos), formalização de relações na rede

---

<sup>5</sup> RTX são as iniciais para Renault Tecnologia (RT) e o X representa a inicial do país onde o centro de engenharia está localizado. Por exemplo, se X=A, tem-se RTA (Renault Tecnologia América).

e mensuração dos seus resultados (círculos laranjas) e os principais desafios do RTA (círculos rosas).

### Segunda entrevista – primeira parte

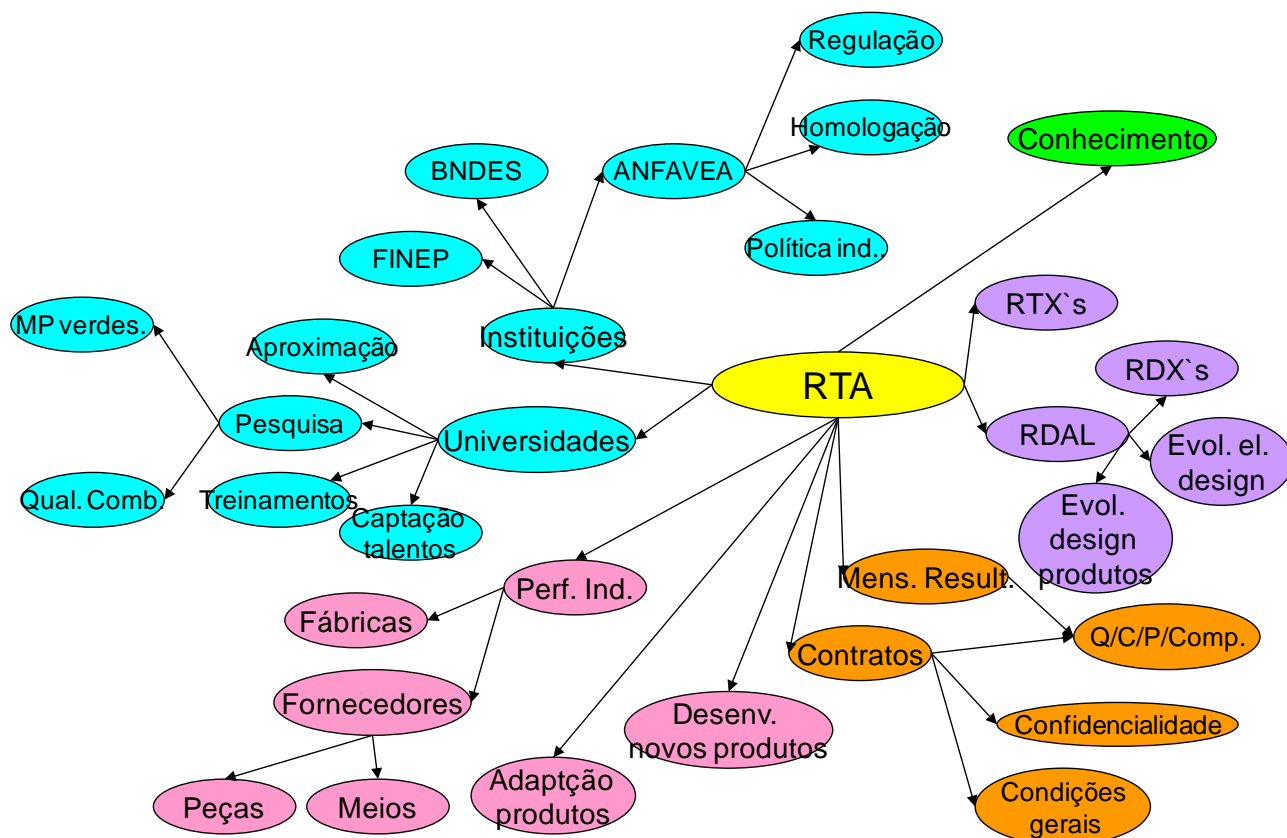


FIGURA 11: MAPA CONCEITUAL ORIGINADO A PARTIR DA SEGUNDA ENTREVISTA – RTA.

O mapa conceitual mostrado na Figura 12 desenvolve o tema conhecimento na rede do RTA. Obtida durante a segunda entrevista, esta representação gráfica apresenta o conhecimento a partir de discussões envolvendo a divisão de trabalho na rede, esforços de capitalização (melhoria contínua), utilização de tecnologias de informação e comunicação, desenvolvimento de tecnologias e aprendizado com o ambiente.

## Segunda entrevista – segunda parte

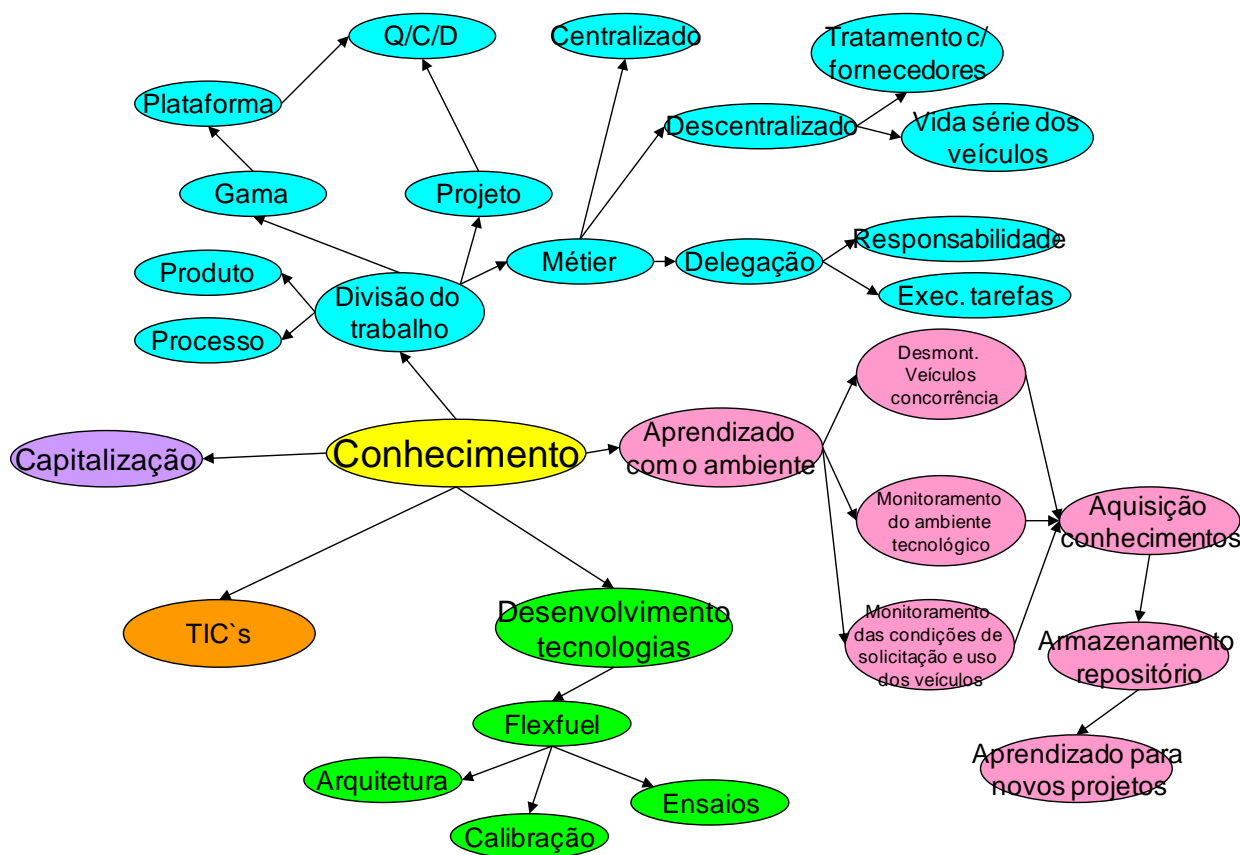


FIGURA 12: MAPA CONCEITUAL ORIGINADO A PARTIR DA SEGUNDA ENTREVISTA – CONHECIMENTO.

Assim, neste capítulo será apresentado o RTA, as razões que levaram o grupo Renault-Nissan a criar um centro de tecnologia nas Américas, o seu posicionamento como agente em uma rede de tecnologia e a análise micro, meso e macro deste sistema. Na sequência, será explorada a geração de conhecimento no RTA, principalmente por meio de um mecanismo de transferência, criação e acúmulo de conhecimento tecnológico baseado na divisão de trabalho e do aprendizado com o ambiente. Além disto, uma análise da dimensão da gestão do conhecimento relacionada à mensuração de resultados será apresentada. Por fim, a implantação da Escola de Motores e o desenvolvimento da tecnologia Flexfuel serão abordados como exemplo de iniciativas desenvolvidas localmente.

#### 4.1 POR QUE A RENAULT DO BRASIL NECESSITA DE UM CENTRO DE TECNOLOGIA?

O RTA, criado em meados de 2007, tem três missões: garantir a *desempenho* do sistema industrial, adaptar e tropicalizar projetos de novos veículos e desenvolver as competências necessárias à concepção de produtos para a região América. Percebe-se uma relação muito forte entre a estratégia de aumento de mercado da Renault do Brasil e a missão do RTA, permitindo concluir que o Renault Tecnologia América encontra-se no coração desta estratégia.

Uma das grandes motivações para a criação desta entidade foi melhorar a reatividade da empresa perante o mercado, como resultado de uma maior autonomia, consequência das competências desenvolvidas localmente. Esta reatividade é essencial em um ambiente extremamente dinâmico e agressivo, além de altamente sensível a novidades e ao preço. Além disto, a configuração em rede dos RTXs, permite uma divisão de trabalho muito mais eficiente, tanto em termos de alocação de recursos quanto financeira, tendo em vista que a mão-de-obra em países emergentes, como o Brasil, é ainda muito menos onerosa do que, por exemplo, na França, matriz da empresa onde se encontra a nave-mãe dos centros de tecnologia do grupo, o Technocentre.

A criação do RTA permitiu agregar forças dispersas de engenharia que se encontravam nas fábricas na região América, e potencializar estas forças para o desenvolvimento de competências em engenharia de processo e produto. A primeira missão do RTA é hoje realizada com sucesso: garantir o desempenho do sistema industrial. Para isto são alocados praticamente 50% dos recursos deste centro de tecnologia, que estão diariamente trabalhando, tanto nos novos projetos quanto na vida série<sup>6</sup>, buscando idéias de melhorias nos processos de fabricação, tanto em termos de qualidade quanto custo. Além disto, o desenvolvimento de uma rede competitiva de fornecedores de peças e serviços, com base em critérios econômicos e de qualidade, também faz parte das atribuições desta equipe. Atualmente, a Renault do Brasil conta com uma rede de aproximadamente 200 fornecedores de

---

<sup>6</sup> Vida série é um termo utilizado para designar os processos que estão em série, diferenciando-os dos processos de projetos.

autopeças, o que permite a fabricação de produtos com uma taxa de integração local de até 90%.

O Renault Tecnologia América também trabalha em rede com outros centros de tecnologia, baseado em um esquema de delegações. Assim, o RTA é responsável pela engenharia de veículos que são produzidos não apenas na América, como por exemplo, o Symbol, fabricado na Argentina e na Turquia, sob responsabilidade das forças de engenharia local. O detalhamento deste funcionamento, baseado na divisão do trabalho será discutido nas próximas sessões.

O RTA procura compreender as particularidades ligadas às condições de solicitação dos veículos: temperatura, umidade, poeira, estado das estradas, pois estes parâmetros influenciarão no desenvolvimento de produtos que estejam corretamente direcionados aos clientes da marca. Além disto, existe uma constante preocupação com evoluções rápidas de elementos de design, tanto internos quanto externos aos veículos e para os quais, o cliente brasileiro é muito sensível. Para isto é necessário estar instalado localmente, de modo a compreender os “gostos fundamentais do cliente brasileiro” (BARRAL, 2009) e adaptar, tropicalizar os produtos o mais rápido possível. O RDAL, centro de design situado em São Paulo, aparece como um elemento integrador desta estratégia, responsável por definir as evoluções de geometria, formas, tecidos, cores e materiais que mais se aproximam das expectativas do cliente brasileiro.

Este aumento de competências ocorre em um ambiente complexo, seja pela diversidade de competências, seja pela quantidade de elementos interagindo. Competências no desenvolvimento de produtos e processos são obtidas como resultado de trocas diárias com diferentes elementos da rede. Fábricas de veículos, motores e caixas, a rede de fornecedores de peças e serviços, outros centros de tecnologia, o mercado, a concorrência brasileira e latino-americana e instituições governamentais e não-governamentais são os principais nós desta rede. Esta formação apresenta-se como um elemento-chave para permitir ao RTA, dentro de alguns anos, em um mercado em expansão e um dos maiores mercados mundiais de automóveis, adquirir as competências necessárias para desenvolver um veículo local. Nas duas próximas sessões, a análise morfológica do RTA enquanto agente



em uma rede de tecnologia, complementada pela análise da sua interação em sistemas tecnológicos voltados para a inovação nos níveis micro, meso e macro, permitem obter uma visão mais acurada das observações realizadas até o momento.

#### 4.2 ANÁLISE MORFOLÓGICA DO RTA ENQUANTO AGENTE EM UMA REDE DE TECNOLOGIA

O RTA, de acordo com as descrições realizadas até o momento, apresenta claramente um funcionamento em rede. O objetivo deste tópico é analisar morfológicamente esta estrutura, de forma a compreender como este funcionamento influenciará no processo de criação e gestão do conhecimento.

Segundo Britto (1999), uma rede é morfológicamente constituída de pontos posições, ligações e fluxos. Em uma rede de firmas, os pontos (nos ou vértices) são representados por firmas ou atividades, as posições por divisão de trabalho nas cadeias produtivas, as ligações por vínculos organizacionais, produtivos ou tecnológicos e os fluxos por transações (fluxos tangíveis) e informações (fluxos intangíveis). A partir desta definição, é possível representar, pela Figura 13, a rede de tecnologia na qual o RTA esta inserido:

- Rede do RTA:

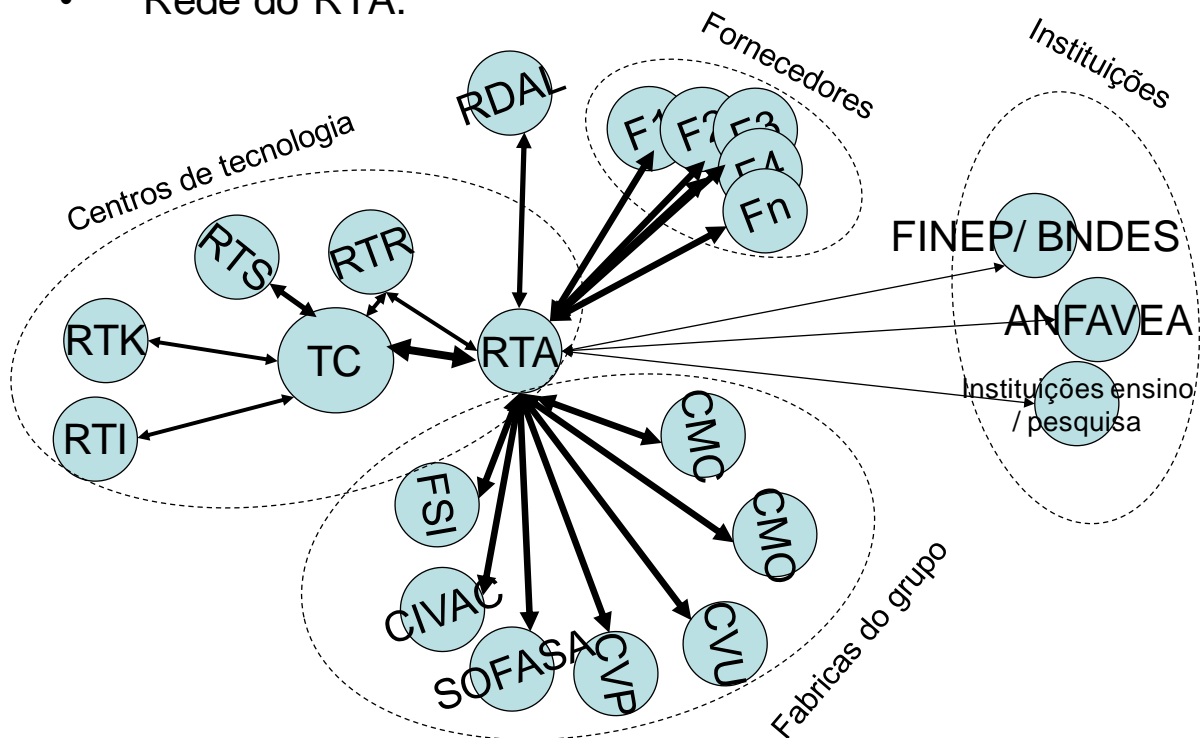


FIGURA 13: REDE DO RTA.

Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados da pesquisa.

Nesta configuração (Figura 13), os agentes, além do próprio RTA são os RTX's:

RTR: Renault Tecnologia Romênia,

RTS: Renault Tecnologia Espanha (Spain),

RTK: Renault Tecnologia Coréia (Koree) – Centro de Tecnologia Samsung,

RTI: Renault Tecnologia Índia – Centro de Tecnologia Badja,

O TC (Technocentre), o RDAL (Renault Design América Latina), a rede de fornecedores de autopeças (aproximadamente 200 fornecedores locais) e de serviços, Fn, e as fábricas da Renault na América:

CVP: Curitiba Veículos Particulares, onde são produzidos o Logan, Sandero, Mégane Sedan e Grand Tour e Scénic,

CMO: Curitiba Motores, onde são produzidos os motores 1.0 a 1.6, Flex e gasolina, 8 e 16 válvulas,

CMC: Cormecânica, situada em Los Andes, Chile, onde são produzidas as caixas de cambio manuais para equipar os veículos produzidos nas Américas,

FSI: Fábrica Santa Isabel, situada em Córdoba, Argentina, produtora do Clio, Symbol e Kangoo,

SOFASA: Situada na cidade de Medellín, na Colômbia, e onde são produzidos o Logan e Sandero,

CIVAC: Fábrica da Nissan, situada em Águas Calientes, no México, onde é produzido o Logan sob a marca Nissan (Aprio),

instituições diversas ligadas ao setor automotivo, como por exemplo, ANFAVEA (Associação Nacional dos Fabricantes Veículos Automotivos), FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos), BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento) e instituições de ensino e pesquisa, como por exemplo UFPR, PUC e UTFPR.

Em relação à divisão de trabalho, observa-se uma forte dependência na definição de responsabilidades e *job transfer* (esquema relacionado a contratos de delegação) na fase de projeto junto ao TC, além de uma interdependência também importante entre RTR e RTA (delegações de responsabilidades e atividades), devido à fabricação em comum dos veículos Logan e Sandero, na Romênia e no Brasil. O RDAL, como já mencionado, é ao mesmo tempo, importante cliente e fornecedor do RTA, nos processos, respectivamente, de evolução de elementos de design nos veículos já produzidos e de avaliação de modificações de produto solicitados pelo RTA ao RDAL com impacto na estética do veículo. Os fornecedores de peças e serviços, por sua vez, desenvolvem peças e/ou equipamentos e serviços a partir de um caderno de especificações e fornecem, na fase de vida série, as peças, equipamentos e serviços, necessários à fabricação dos veículos. Não foram encontradas divisões de trabalho claras entre o RTA e instituições, além de esforços

pontuais, sem uma estratégia focada no médio/ longo prazo. Este aspecto será discutido posteriormente.

Os vínculos mais fortes ocorrem entre o RTA e a sua rede de fornecedores de peças, marcados por contratos de fornecimento de longo prazo, com as fábricas, onde contratos para a industrialização de novos veículos, em termos de desempenho em qualidade, custo e prazo são assinados entre as direções. Além disto, contratos de delegação de atividades e responsabilidades são assinados entre o RTA e o RTR e entre este primeiro e o Technocentre, tanto para a vida série quanto durante a fase de projetos.

O vínculo com universidades e instituições de ensino e pesquisa são pontuais, visando algum objetivo específico e de curto prazo. A absorção de mão-de-obra qualificada pelo RTA aparece como a principal atividade indiretamente ligada às universidades. A criação da Escola de Motores e o desenvolvimento de pesquisas que extrapolam as competências do centro de tecnologia, como por exemplo, estudos voltados à qualidade dos combustíveis e uso de matérias-primas verdes foram citados por Barral (2009). Outro exemplo mais recente de aproximação da indústria com a sociedade acadêmica, foi o lançamento do Renault Experience, que busca levar aos estudantes de nível superior, todas as etapas relacionadas ao projeto de um novo veículo, desde a sua concepção, até sua fabricação e distribuição no mercado (TISSIER, 2009).

Com instituições, como por exemplo, ANFAVEA e FINEP/ BNDES, uma agenda comum existe, tanto em termos de discussões entre montadoras e o governo, quanto o tratamento de problemas de qualidade comuns à indústria automotiva (ANFAVEA). Subvenção e financiamento de atividades voltadas ao desenvolvimento tecnológico também ocorrem entre a Renault do Brasil e FINEP/ BNDES.

Os fluxos informacionais predominam nesta rede, por meio de documentos transferidos por e-mail, internet/ intranet, espaços virtuais compartilhados para boas práticas, reuniões virtuais e maquetes numéricas compartilhadas entre fornecedores e centros de tecnologia, nas fases de concepção de novos produtos. Além destes fluxos, existe uma troca intensa de informações entre os fornecedores da Renault do

Brasil e o RTA, na busca por melhorias contínuas, tanto no âmbito da qualidade quanto da redução de custos.

Cabe salientar que a rede é uma construção teórica que exige, para sua análise, uma delimitação geográfica, tecnológica, social e temporal, além de um interesse particular em algum tipo de relação. Assim, a um mesmo grupo de agentes, podem-se associar inúmeras redes, dependendo do enfoque do pesquisador. A primeira análise do RTA enquanto rede foi feita colocando-o como unidade básica a ser investigada e desta forma, a rede aparece como um subproduto intencional das estratégias empresariais adotadas, dando-se a impressão de uma rede monocêntrica e fechada. Por exemplo, não foram avaliadas as relações das fábricas com o sistema local, tampouco as relações dos fornecedores com seus subfornecedores e por sua vez, com outros agentes do sistema de inovação. Assim, uma abordagem mais ampla poderia induzir a níveis mais profundos de interação da rede com sistemas locais ou nacionais, contrariamente ao sugerido por esta primeira análise.

Esta visão da firma será completada com uma análise do RTA enquanto agente de um micro sistema tecnológico, a qual serão sobrepostas duas outras: o RTA enquanto agente de um sistema tecnológico nos níveis meso e macro. Espera-se, por meio deste processo de redundância, obter elementos que possibilitem uma compreensão mais adequada de como o RTA aprende e cria conhecimento.

#### 4.3 ANÁLISE DO RTA NOS NÍVEIS MICRO, MESO E MACRO

A abordagem de sistemas utilizada neste tópico esta baseada no modelo desenvolvido por Cimolli e Della Giusta (1988), permitindo decompor um mesmo sistema em três níveis, captando especificidades em cada um destes níveis.

No nível micro, a maior preocupação repousa na compreensão da firma como um repositório de conhecimento, embebida em rotinas operacionais que são melhoradas ao longo do tempo, por meio de um aprendizado que leva a um acúmulo de conhecimento, explicitados em regras de comportamento e estratégias de mais alto nível. Atividades tecnológicas de joint venture, mobilidade de pessoal e aquisição de

tecnologia são elementos usualmente empregados para avaliar o sistema no nível micro (intra-firma).

Neste nível, o RTA parece estar bem inserido no micro sistema Renault que envolve os RTX's, RDAL, fábricas e fornecedores da região. O intercâmbio de informações entre estes agentes é intensa e podem ser citados como exemplos: os treinamentos realizados na França por colaboradores do RTA, tanto convencionais quanto tipo *coaching*, as expatriações cruzadas nos cargos de média e alta gerência (executivos franceses enviados para trabalhar no Brasil e vice-versa), as visitas às fábricas como ferramenta de benchmark, os processos de delegação entre TC e RTA, o compartilhamento de documentos comuns entre diversos agentes, em espaços virtuais, como por exemplo, os *e-rooms*, e a freqüente utilização das tecnologias de informação e comunicação para realização de reuniões virtuais. Além disto, um forte esquema de capitalização foi montado, de maneira a garantir que boas práticas, tecnologias locais e resultados de investigação sobre a concorrência fossem periodicamente documentados e armazenados para utilização como dados de entrada em novos projetos ou mesmo na evolução da vida série. Este comportamento mostra, por um lado, a forte necessidade de monitoramento do ambiente e por outro, o intenso esforço de aprendizado do RTA.

Outro movimento que se vem observando, como resultado da implantação do RTA, é o efeito catalisador provocado por este agente em relação à função de projetos dentro da Renault do Brasil. Um corpo de especialistas está se formando para suportar as necessidades deste centro de tecnologia: funções de gerenciamento de projetos no domínio da supply chain, compras e vendas, além, obviamente, das próprias engenharias englobam atualmente dezenas de profissionais, que por sua vez, estão realizando processos de aquisição de conhecimento baseados em esquemas de delegações e treinamentos fora dos país, mas também por meio intensivo de processos de *benchmark* com empresas brasileiras líderes em distintos segmentos do mercado e consultorias. Os processos de *supply chain*, por exemplo, extrapolam os domínios da indústria automobilística e isto abre um grande leque de oportunidades de negócios a serem investigadas.

No nível meso, duas análises são possíveis: cluster industrial ou cluster regional. O cluster industrial associa setores industriais a instituições, buscando

compreender as relações que se estabelecem entre estas entidades. O cluster regional, por sua vez, procura estabelecer, em âmbito regional, a dependência entre infra-estrutura tecnológica, indústria local, instituições e política local.

Industrialmente, o setor automobilístico é caracterizado por sua forte influência na política econômica e detentora de uma tecnologia “convencional”, uma vez que esta indústria não se encontra na fronteira do conhecimento tecnológico. Ainda assim, observa-se um intenso trabalho de pesquisa e desenvolvimento, concentrado, segundo Consoni (2004), nos países sedes de suas matrizes, limitando o papel dos países onde as filiais destas montadoras estão instaladas, a uma função de produção. A estrutura de oligopólio altamente concentrado faz com que a difusão extra firma do conhecimento gerado seja mínima, baseada em regras e contratos que garantem a confidencialidade. Os vazamentos ocorrem, ocasionalmente, devido à utilização de fornecedores comuns a diversas montadoras e sistematicamente, por meio de instituições como a ANFAVEA, onde é discutida uma agenda comum a todos os concorrentes. As associações inter-firma resumem-se basicamente aos vínculos entre montadora e seus fornecedores diretos, com relações fortemente verticalizadas e médio-elevada influencia dos fornecedores nas decisões da montadora.

As instituições, por outro lado, envolvem a academia, centros e laboratórios de pesquisa, firmas de consultoria especializadas, vínculos internacionais, instituições que afetam o processo de inovação, organizações financeiras, escritórios de controle e promoção governamentais e instituições de educação. No Brasil, segundo Consoni (2004), os principais grupos de pesquisa no setor automobilístico são TTO e GEMPI. A característica essencialmente produtiva deste setor no Brasil é resultado, segundo Consoni (2004), da pouca importância que se deu à transferência de tecnologia e conhecimento. Atualmente, a importância do Brasil no cenário automobilístico mundial está obrigando a indústria a rever sua estratégia e algumas tentativas em desenvolver tecnologias e produtos mais específicos ao mercado brasileiro, passam a ser observadas.

O estudo atual mostra um comportamento evolutivo da Renault do Brasil frente ao sistema de inovação. Inicialmente, como importadora, não apresentava nenhuma interação com os sistemas de produção e tecnológicos nacionais. A

construção das fábricas no Brasil permitiu iniciar um processo de integração com a política industrial brasileira, mas ainda importando totalmente produto e processo. As exigências do mercado, associadas à ambição de crescimento da empresa, geraram a necessidade de recrutar recursos locais para o desenvolvimento de produtos e processos, marcada pela criação do RTA e do RDAL. Claramente, tendo em vista os fins de suas atividades (desenhos, tendências de estilo do mercado local), o RDAL é muito mais autônomo do que o RTA. Este processo de autonomia também é evolutivo e dependente, como será apresentado posteriormente, da comprovação de competências no desenvolvimento de produtos e processos. É assim que, por exemplo, a divisão de motores é atualmente mais autônoma do que a divisão de veículos (SANTOS, 2010). Hoje não há exemplos de inovações radicais fornecidas pelo RTA. É uma rede fechada, sem exemplos de desenvolvimento de tecnologias com forte interação do sistema local, alimentando-se de um P&D interno ao grupo.

O RTA passa, no instante desta pesquisa, por um processo de aquisição de competências compreendido de duas frentes: aquisição de recursos locais e este aparece, nesta fase inicial, como seu principal vínculo com o sistema nacional de inovação e transferência de conhecimentos da matriz. De toda forma, seria muito prematuro dizer se este agente prescinde ou prescindirá de P&D local. É sua percepção do mercado e da concorrência, a dinâmica destes agentes e as estratégias para aquisição de mercado da Renault do Brasil que ditarão suas necessidades locais em P&D. De toda maneira, P&D interagindo com o sistema local ou nacional não aparece na agenda atual do RTA. A análise regional mostra uma indústria relativamente recente (montadoras de automóveis passaram a se instalar no estado do Paraná a partir da década de noventa), gerando, desta forma, uma infra-estrutura tecnológica e políticas locais deficientes ou não condizentes com a necessidade desta indústria. A única instituição regional citada por Tissier (2009) como elemento importante no processo de desenvolvimento desta indústria no estado foi a FIEP (Federação das Indústrias do Estado do Paraná) e nenhuma agenda comum entre indústria e governo para tratar estas questões parece estar em discussão.

O nível macro procura estabelecer relações entre ajustes macroeconômicos e suas conseqüências microeconômicas e vice-versa. A condição microeconômica é analisada a partir das relações que se estabelecem entre competências nacionais,



instituições e setores/ firmas em uma determinada indústria. Surge, nesta perspectiva, a noção de vetor tecnológico, que indica a direção para a qual aponta o sistema de inovação e tecnológico nacional. Em relação à indústria automobilística, o papel do Brasil ainda não é muito claro, tanto em termos de atividades de desenvolvimento de produtos quanto da política de plataformas globais. Apesar disto, como confirmam os trabalhos de Consoni (2004), a inclusão de filiais brasileiras para sediar projetos, a redução no ciclo de vida dos veículos e no tempo entre lançamento do veículo no Brasil e nos mercados externos sugerem alterações nas suas políticas de marketing e produto. Outros esforços observados são a criação de centros de competência brasileiros, focados no desenvolvimento de combustíveis alternativos (etanol), motores de baixa cilindrada, reengenharia de processo para pequena/ média escala de produção, buscando otimização dos custos de produção e desenvolvimento de suspensões específicas às condições das estradas brasileiras. Um novo tema aparece na agenda do país, com potencial para alterar substancialmente o sistema de inovação automobilístico brasileiro e o vetor tecnológico do sistema nacional de inovação: o veículo elétrico. A próxima sessão aborda rapidamente este tema, com base em uma entrevista realizada com o Sr. Leo Pagnac, responsável pelas relações institucionais da Renault do Brasil.

#### **4.3.1 O futuro do veículo elétrico no Brasil**

Dois movimentos distintos dividem a agenda política do país em relação ao veículo elétrico. Ao nível municipal, São Paulo, Rio de Janeiro e Curitiba fazem parte do C40, rede de megalópoles engajadas contra as mudanças climáticas. Em maio de 2011, São Paulo acolherá os representantes do C40, o que deverá contribuir em manter o veículo elétrico no centro do debate, segundo Pagnac (2010). Esta cidade já conta atualmente com um comitê de mudanças climáticas, dentro do qual já existe um grupo de trabalho voltado ao veículo elétrico. Um outro exemplo é a assinatura do Memorandum of Understanding entre o grupo Renault-Nissan e São Paulo.

Ao nível federal, foi instaurado um GT Automotivo (Grupo Transversal Automotivo), tendo como objetivo avaliar a oportunidade em investir na tecnologia de veículos elétricos. Um vez que o principal causador de emissões no Brasil é o

desmatamento, o governo federal não enxerga o veículo elétrico, como ferramenta eficaz na luta contra as mudanças climáticas. Na realidade, o seu interesse é de não ser excluído de uma tecnologia promissora, ainda mais pelo fato dos principais blocos econômicos (China, Estados Unidos, Europa e Japão) estarem investindo nesta tecnologia e pouco inclinados na adoção massiva dos biocombustíveis.

Além disto existem discordâncias entre os ministérios da fazenda (MF) e do desenvolvimento, indústria e comércio (MDIC). Enquanto o primeiro não aceita descartar uma tecnologia que o mundo inteiro parece querer adotar, o segundo toma a defesa do *flexfuel*. No entanto, os dois ministérios estão de acordo em um ponto: a defesa do interesse e do emprego nacional. Assim, o MF defende o veículo elétrico no Brasil sob a forma de um desenvolvimento nacional.

As cinco proposições geradas a partir do GT automotivo veículo elétrico são:

- Dar continuidade ao processo de restrições sobre emissões e migrar para novos padrões tecnológicos que levem em consideração a emissão ao longo de toda a cadeia produtiva do combustível e do veículo.

- Avaliar os incentivos fiscais para a aquisição de veículos elétricos.

- Estimular P&D sobre carros elétricos puros e híbridos, inclusive a criação de um centro de pesquisa dedicado ao carro elétrico. Estes esforços de desenvolvimento deverão ser coordenados com as montadoras.

- Estimular o desenvolvimento de novas tecnologias, especialmente na área de transportes públicos.

Iniciar a adequação do seu planejamento energético à previsão do uso crescente de veículos elétricos.

Em relação ao mercado, dois movimentos já foram detectados: empresas produtoras ou distribuidoras de eletricidade, que enxergam a chegada do veículo elétrico como um novo mercado potencial e a emergência de um novo modelo de negócio e empresas de outros setores. Estas últimas, engajadas em demonstrações a favor do desenvolvimento sustentável, consideram a utilização do veículo elétrico, um meio eficaz de comunicação institucional.

Este exemplo mostra de modo nítido o quanto a política microeconômica conforma o sistema nacional de inovação, ou seja, o quanto estas decisões afetarão futuramente o nível de interação entre o sistema e as firmas.

O estudo de caso do RTA encaixa-se em uma visão de descentralização de competências tecnológicas da indústria mundial automobilística. Para a Renault do Brasil, esta descentralização aparece como resultado de uma necessidade da indústria em satisfazer os gostos particulares do consumidor brasileiro e da necessidade de acompanhar rapidamente ou estar na vanguarda das inovações (ou novidades) nesta indústria. Isto é realizado, seja por meio da tropicalização de produtos, seja a partir do desenvolvimento de produtos locais. Além disto, é uma forma de melhorar, continuamente, seu desempenho industrial. Observa-se uma tendência em desenvolver capacidades para gerenciar a inovação tecnológica incremental, acompanhando o comportamento atual da indústria automobilística brasileira. Esta inovação tecnológica incremental não parece prescindir de P&D com base no sistema de inovação nacional, alimentando-se do P&D interno à firma. Assim, as maiores interações com o sistema são geradas pelo movimento de contratação de profissionais ou recém-formados do mercado. No entanto, se o comportamento da indústria automobilística brasileira alterar-se, como por exemplo, a partir da criação de uma política voltada ao desenvolvimento do veículo elétrico, é esperado que uma necessidade mais forte de interação desta indústria com o sistema nacional de inovação ocorra.

De toda forma, as competências e, em consequência, o conhecimento, aparecem como elemento fundamental para a concretização desta estratégia, e o aprendizado, como processo promotor da sua aquisição e consequente acumulação. Cabe assim avaliar se o processo de aprendizado, transferência e criação de conhecimento dentro do RTA tem o potencial para gerar os resultados estratégicos esperados.

#### 4.4 A GESTÃO DO CONHECIMENTO NO RTA: UMA ESPIRAL MOVIDA POR DESAFIOS

A construção do conhecimento no RTA, de acordo com as discussões realizadas até o momento, ocorre como resultado de três processos:

- a transferência de conhecimento do TC para o RTA,
- a criação de conhecimento gerada a partir do fluxo de idéias promovido pelo tratamento de problemas e sugestões de melhorias entre RTA, as fábricas e a rede de fornecedores e
- a criação de conhecimento gerada a partir do monitoramento do ambiente (mercado e concorrência).

Cada um destes modos de acumulação de conhecimentos, apresenta mecanismos distintos que serão investigados na seqüência. No entanto, estes processos ocorrem simultaneamente e somente serão apresentados separadamente, por razões metodológicas.

##### **4.4.1 A divisão do trabalho como elemento promotor da aquisição de competências**

Nesta sessão será explorado o modo como o RTA, inserido em uma rede, utiliza-se da divisão de trabalho como mecanismo para promover aquisição e acúmulo de conhecimento.

Para realizar esta análise, é necessário compreender como projeto e áreas funcionais, por um lado, e TC, RTX's e agentes, por outro, estão organizacionalmente dispostos. A segmentação do mercado Renault é realizada por meio de gamas de produtos: M0, I, M1 e M1S, que cobrem as distintas exigências do mercado. Assim, a gama M0 representa produtos de baixa gama, I, gama inferior, e M1 e M1S, gama intermediária. Para responder às gamas, são desenvolvidas

plataformas. Por exemplo, a plataforma do Logan e Sandero respondem atualmente à gama M0. Clio e Symbol, respondem à gama I, Mégane e Scénic, à gama M1, e assim sucessivamente. A esta divisão por gamas e plataformas, associa-se uma estrutura tipo projeto, tanto de engenharia quanto industrial, envolvendo os diferentes domínios da organização: supply chain, compras, controladoria. Por outro lado, qualquer veículo pode ser decomposto em funções elementares. A estas funções associam-se estruturas funcionais, por exemplo, carroceria, mecânica, arquitetura, elétrica, e subestruturas: carroceria/ portas; mecânica/motor. Obviamente a industrialização e comercialização destes veículos envolverão outras áreas funcionais da empresa: fabricação e engenharia de processo, supply chain, compras, marketing, RH. Este esquema é apresentado na Figura 14.

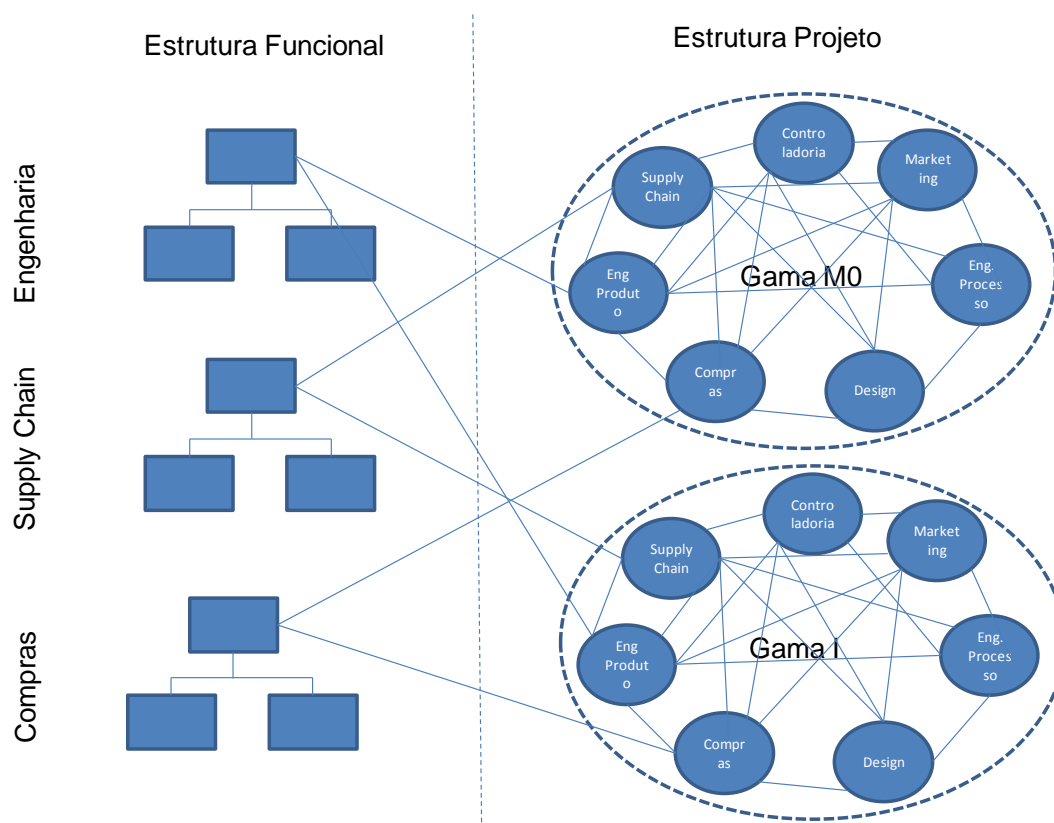


FIGURA 14: ESTRUTURA MATRICIAL PROJETO-FUNCIONAL UTILIZADA PELO RTA.

Fonte: Elaborada pelo autor, com base nos dados da pesquisa.

Assim, a concepção, industrialização e comercialização de um produto envolvem a constituição de uma equipe projeto, à qual é associada uma estrutura funcional. Enquanto a equipe projeto tem como elemento diretor as políticas projeto em termos de qualidade, custo e prazo (QCD), que assegurarão a competitividade do produto no mercado, as equipes funcionais, que detêm a expertise, procurarão desenvolver tecnologias, fornecedores e soluções que garantam o cumprimento dos objetivos definidos pelo projeto.

No entanto, a internacionalização e conseqüente complexidade que envolvem os processos de concepção e industrialização de produtos ao redor do planeta, não permitem pensar bidimensionalmente esta organização. É necessário incluir um segundo plano que trará a dimensão geográfica da organização, normalmente associado a um centro de tecnologia. Assim, a estrutura projetos&dimensão geográfica, gera uma nova dimensão organizacional, apresentada na Figura 15.

### Estrutura Projeto Gama M0

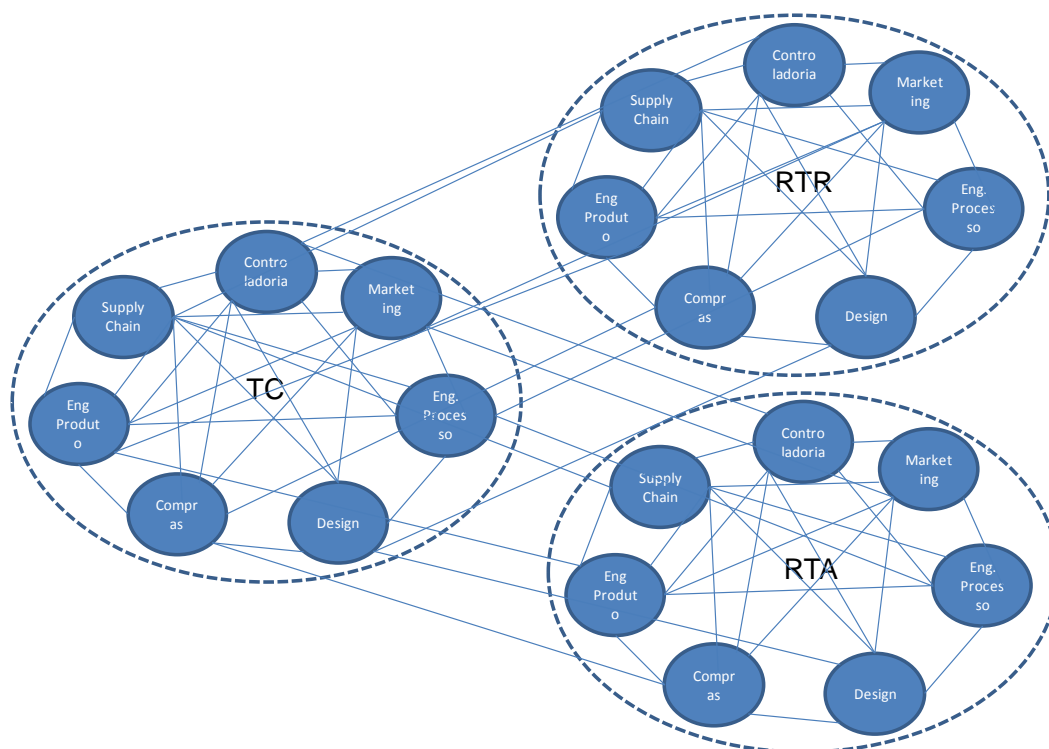


FIGURA 15: ESTRUTURA ORGANIZACIONAL PROJETOS E CENTROS DE TECNOLOGIA (EXEMPLO GAMA M0)

Fonte: Elaborada pelo autor, com base nos dados da pesquisa.

Da mesma forma, a estrutura funcional pode ser desdobrada em placas geográficas, às quais se associam unidades de negócios, gerando a dimensão apresentada na Figura 16.

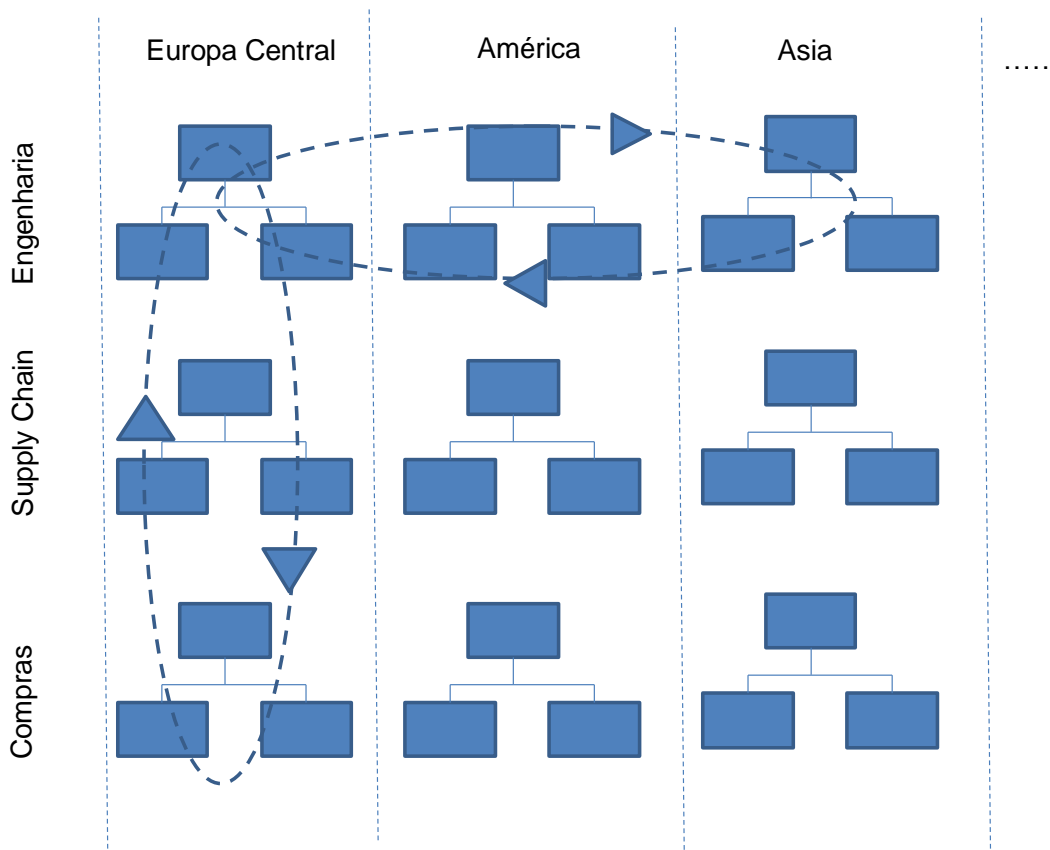


FIGURA 16: ESTRUTURA ORGANIZACIONAL FUNCIONAL E UNIDADES DE NEGÓCIOS.

Fonte: Elaborada pelo autor, com base nos dados da pesquisa.

Estas diversas dimensões acabam por gerar uma estrutura similar àquela descrita por Nonaka e Takeuchi (1997, p. 192) designada hipertexto, em função da sua elevada complexidade. A transferência, criação e acúmulo de conhecimento dentro do RTA, ocorre, desta forma, devido aos tensionamentos gerados nas interfaces criadas entre as estruturas mostradas nas Figuras 14 e 15. O mecanismo que origina estes tensionamentos é apresentado na Figura 17 para a matriz projetos&centros de tecnologia e na Figura 18 para a matriz projetos&áreas funcionais.



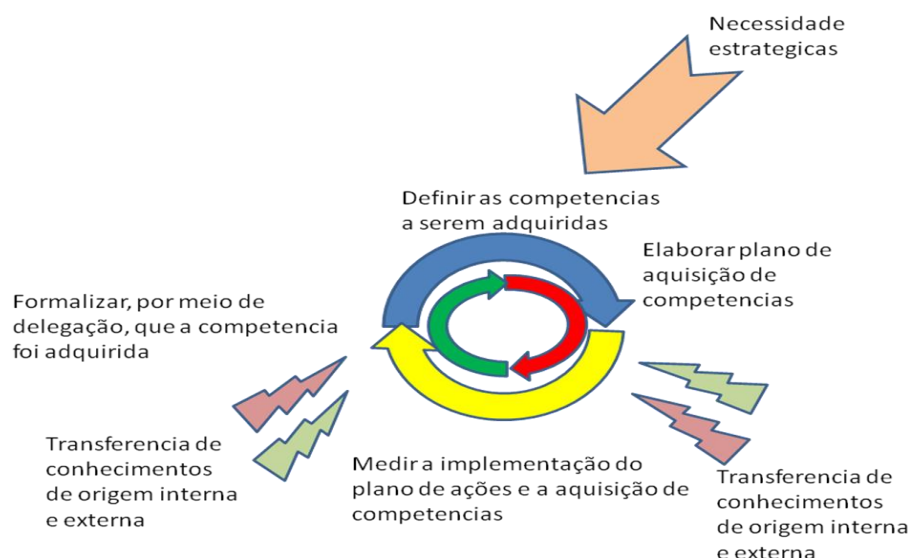


FIGURA 17: MECANISMO DE ACÚMULO DE COMPETÊNCIAS NO RTA, BASEADO NO ESQUEMA DE DELEGAÇÕES.

Fonte: Elaborada pelo autor, com base nos dados da pesquisa.

Este mecanismo (Figura 17) mostra que a partir de necessidades estratégicas são definidas competências que necessitam ser adquiridas pelo centro de tecnologia. Um plano de aquisição de competências é então elaborado, envolvendo aquisição de recursos especializados, treinamentos na matriz, em universidades ou internamente, rotações de postos de trabalho ou movimentações funcionais. O processo é acompanhado com indicadores de desempenho e uma vez confirmada a aquisição da competência, contratos de delegação entre TC e RTA ou entre RTX e RTA são assinados. Novas necessidades estratégicas iniciarão um novo ciclo.

Um mecanismo similar ocorre entre o projeto e as áreas funcionais e é apresentado na Figura 18. A partir da política de qualidade, custo e prazo (QCD) dos projetos, são definidos objetivos *top-down* que garantem a rentabilidade do produto. As áreas funcionais elaboram na sequência planos de ação buscando responder aos objetivos dos projetos: novas tecnologias, novos fornecedores, soluções inovadoras em logística, marketing e fabricação são investigados. Reuniões sistemáticas entre o projeto e as áreas funcionais são realizadas com o objetivo de medir a convergência das ações aos objetivos do projeto, assim como para a tomada de decisão visando corrigir eventuais desvios.

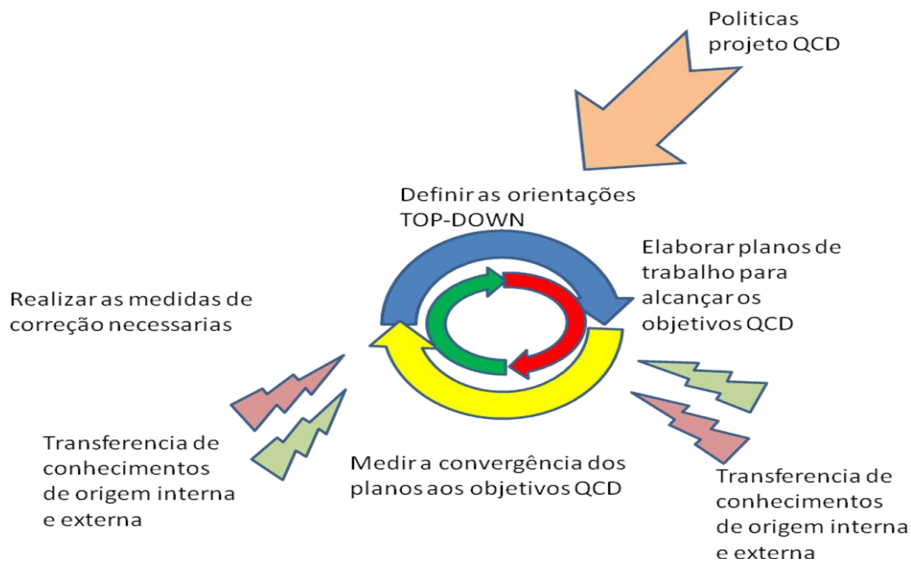


FIGURA 18: MECANISMO DE ACÚMULO DE CONHECIMENTO NA MATRIZ PROJETOS E ÁREAS FUNCIONAIS.

Fonte: Elaborada pelo autor, com base nos dados da pesquisa.

Cabe relembrar neste momento a equação desenvolvida por Cohen e Levinthal (1989) para medir o acúmulo de conhecimento em uma organização:

$$Z = M_i + Y_i (\theta \sum M_j + T), \text{ onde:}$$

$Z$  = ampliação do estoque de conhecimentos da firma  $i$ ;

$M_i$  = investimento da firma em P&D;

$Y_i$  = capacidade de absorção do conhecimento externo, medida pela fração daquele conhecimento que a firma se encontra apta a assimilar e explorar;

$M_j$  = investimentos de outras firmas em P&D;

$\theta$  = medida de spill-over, isto é, do grau pelo qual os esforços em P&D de outras firmas “vazam” para um pool de conhecimentos potencialmente disponíveis para a firma em questão ( $0 \leq \theta \leq 1$ );

$T$  = montante de conhecimento externo à indústria potencialmente absorvível pela firma.

Os mecanismos desenvolvidos até o momento não apenas reforçam a veracidade desta equação como lançam uma luz aos elementos que podem influenciar os valores de  $Y_i$ ,  $\theta$  e  $T$ : desafiar as capacidades da organização, seja por meio de políticas projeto desafiadoras, seja por meio de estratégias que visem aumentar a sua autonomia e competência, exigem que maior quantidade e mais rapidamente, conhecimentos sejam extraídos do meio e recriados, acelerando o processo de acúmulo de conhecimentos organizacionais.

Estas idéias, implementadas a partir de projetos, são absorvidas por meio de procedimentos, desenhos, modificações de métodos de trabalho, aos ativos organizacionais, atingindo uma dimensão ontológica que extrapola o projeto e a organização.

Da mesma forma que defendido por Nonaka e Takeuchi (1997) e Von Krogh, Ichijo e Nonaka (2001), a inserção de uma dimensão temporal provocará o surgimento de espirais do conhecimento, em um movimento virtuoso, nas dimensões epistemológica e ontológica.

#### **4.4.2 Aprendizado com o ambiente**

O aprendizado com o ambiente é, segundo Terra (2000), uma das dimensões organizacionais da gestão do conhecimento. Envolve desde alianças estratégicas, participações acionárias cruzadas, acordos compartilhados para desenvolvimento de P&D, bancos de dados para compartilhamento de informações até o aprendizado com os concorrentes e com os clientes. Alguns exemplos de aprendizado com o ambiente serão explorados neste trabalho: O Livro Branco América, a rede de especialistas chamada *Corporate Technical Leader* e a Lista Única de Problemas (LUP).

O Livro Branco América é um repositório onde é armazenado todo o tipo de informações que pareçam relevantes para a concepção ou adaptação de veículos para o mercado local. As fontes de informação são diversas e envolvem a

desmontagem de veículos da concorrência, o monitoramento do ambiente tecnológico e o monitoramento das condições de solicitação e uso dos veículos. Estas informações, tratadas pelos engenheiros do RTA, são transformadas em conhecimentos explícitos, traduzidos na elaboração de cadernos de especificação e são também matéria-prima para a rede de especialistas designada *Corporate Technical Leader* (CTL).

A rede de especialistas em engenharia tem um formato monocêntrico e fluxos preponderantemente unidirecionais: um Local Technical Leader (LTL), especialista em algum domínio do veículo – carroceria, equipamentos elétricos, arquitetura montagem – que conhece muito bem a técnica, que está trabalhando nela e a desenvolvendo, recupera diariamente informações do mercado, da concorrência e dos fornecedores a respeito das novas tecnologias que estão sendo desenvolvidas e das tendências do mercado e alimenta o CTL com estas informações, de modo que este conhecimento seja utilizado nas novas concepções de produto para a região, sendo um elemento fundamental para os projetos de novos veículos.

A LUP é também um repositório onde são abertas questões relacionadas à redução de custos ou melhoria da qualidade. O responsável pela abertura do problema (ou oportunidade), prepara a documentação necessária que será submetida à avaliação e se aprovada, todas as áreas se mobilizam para rapidamente implantar esta sugestão. Todos os centros de engenharia conhecem e dão seu parecer em relação à modificação, de forma a garantir que rapidamente as inovações sejam aplicadas em todas as fábricas do grupo. Esta é uma ferramenta de melhoria contínua que permite à Renault economizar milhões de dólares por ano, envolvendo, dentre outros, oportunidades de integração ou “desintegração” local, simplificações ou modificações dos processos de fabricação, mudanças de materiais e alterações de concepção de peças visando eliminar problemas de qualidade sentidos pelo cliente.

A partir destes exemplos, pode-se novamente observar um acúmulo de conhecimento dentro da firma, promovido de maneira muito forte, pelo monitoramento dos concorrentes, dos clientes e dos fornecedores, por um lado, e pelas trocas internas realizadas pelos diferentes agentes da rede do RTA, por outro.

#### 4.4.3 Mensuração dos resultados

Em um ambiente em rede e que tem como produto do seu trabalho realizado, conhecimentos explícitos que geram valor para a empresa, é necessário encontrar formas não-convencionais ou que extrapolam as soluções apresentadas pela disciplina contábil. O RTA mede o seu resultado de acordo com quatro eixos: recursos humanos, qualidade, custo e prazo.

O principal indicador de recursos humanos diz respeito à aquisição de competências, estrategicamente necessárias para o desenvolvimento do RTA enquanto centro de tecnologia, com níveis de autonomia e velocidade suficientes para conceber e adaptar produtos ao mercado e garantir a performance do sistema industrial. Para isto são utilizados radares de competências, gráficos tipo radar, constituídos por eixos de competências. Para cada eixo, um objetivo é definido e um resultado alcançado é informado, com base em avaliações individuais. Na seqüência, um plano de desenvolvimento de competências é traçado para permitir ao colaborador atingir os níveis esperados. A qualidade do produto e dos serviços prestados pela Renault é medida por meio de pesquisas realizadas com pessoas que possuem produtos da Renault e pelos custos de garantia. A análise dos resultados permite tomar ações e realizar benchmark com a concorrência, uma vez que alguns indicadores são padrão para a indústria automobilística.

Indicadores de qualidade com as fábricas também são utilizados para medir se a concepção do processo e do produto permitem alcançar os níveis de qualidade esperados pelo projeto. Ações de correção são tomadas quando necessário e comparativos entre fábricas do grupo são realizadas para efeito de benchmark. Melhores práticas são trocadas a partir dos clubes de especialistas dentro de cada domínio do conhecimento automobilístico.

Uma pressão muito forte é exercida para a redução de custos, o que se aproxima muito do conceito de estratégia de lucro baseado na redução do custo a volume constante ou modelo Toyota de produção, segundo Boyer e Freyssenet (2000). Objetivos de redução de custos são claramente definidos anualmente e grupos de trabalho transversais são formados com o objetivo de responder a este desafio. Duas grandes frentes de trabalho operam: redução de custos das peças, onde aparecem como principais agentes a engenharia produto e processo, as

compras e a *supply chain* (cadeia de fornecimento) e redução dos custos indiretos de produção, envolvendo principalmente a direção das fábricas e a engenharia.

Os prazos são seguidos sob duas perspectivas: a confiabilidade das datas dos projetos e o prazo para aplicação de evoluções de produto/ processo, a partir do cadastramento da questão LUP.

Os controles executados nestas quatro dimensões garantem ao RTA uma medição exaustiva do ambiente e o respeito a uma estratégia organizacional mais abrangente. No entanto, como observado por Lièvre (2007), são medições estáticas que não permitem avaliar de forma dinâmica a capacidade da organização a se adaptar a mudanças do ambiente.

#### 4.5 ESCOLA DE MOTORES

A escola de motores apresenta-se como um exemplo utilizado pelo RTA para promover o conhecimento tecnológico. As razões que levaram ao surgimento da escola e sua evolução temporal ilustram um processo de desenvolvimento tecnológico sustentado por meio da transferência de conhecimento (NONAKA e TAKEUCHI, 1997; Von KROGH, 2001; FAYARD, 2010).

A divisão de motores da Renault do Brasil foi instalada em 1999, contando com uma fábrica de motores e uma unidade de engenharia de produto/processo. A necessidade de desenvolver competências no domínio da concepção levou o diretor da época, Gilles Levassor, a se lançar num empreendimento com três universidades locais, UFPR, PUC-PR, CEFET e a ENSPM francesa, que culminou na Escola de Motores, curso aberto à comunidade e destinado a engenheiros que desejam aperfeiçoar-se no conhecimento profundo dos motores: funcionamento físico, termodinâmica, calibração, combustíveis, materiais. Atualmente, todo o corpo de engenharia de produto desta divisão é formado por esta escola, contando com dupla certificação: pela entidade local e pela entidade francesa, mundialmente reconhecida. A parceria com a escola européia acabou auxiliando significativamente na obtenção de delegações para trabalhos de concepção, razão que permitiu à divisão de motores ter uma autonomia muito maior se comparada à divisão de veículos. Alguns fornecedores da Renault do Brasil, como Bosch, Valeo e Magneti-

Marelli também passaram por esta escola, assim como montadoras, por exemplo, a Volvo.

No entanto, após praticamente uma década de existência, o modelo atual deve ser repensado. Um primeiro passo neste sentido foi a redução da carga horária, de mil para quinhentos e cinquenta horas, o que deu mais flexibilidade aos interessados no curso, uma vez que poderiam realizá-lo no período da noite, sem comprometer o horário de trabalho. Ainda assim, observa-se que não há procura suficiente para garantir a quantidade mínima de alunos necessária para suportar os custos relativos. A própria Renault do Brasil, que envia semestralmente seis alunos, não tem mais demanda suficiente para cobrir suas quotas. Outro fator que contribuiu para esta situação foi a falta de aderência de montadoras localizadas fora da região de Curitiba, não necessariamente por uma razão geográfica, mas pelo fato de cada uma ter, isoladamente, cursos internos para preparar seus profissionais, como exemplo, VW, Fiat e Ford. Uma exceção é a GM, que conta com a Universidade GM e uma escola de motores dentro desta entidade para formar seus engenheiros.

Um dos questionamentos atuais envolve a evolução da Escola de motores para áreas de especialização e pesquisa. Um dos domínios de interesse da montadora instalada na região de Curitiba, diz respeito a pesquisas ligadas ao motor. Segundo o Sr. Carlos Santos, gerente executivo de engenharias América:

[...] a escola de motores poderia evoluir para linhas de pesquisa voltadas a motor, otimização de materiais, otimização de performance, de consumo. O motor térmico está cada vez mais limitado, legislações voltadas ao controle de emissões mais rigorosas, o cliente exigindo a cada vez menos consumo e mais potência. Então o motor está chegando ao seu limite. E quando chega ao seu limite tem que começar com a pesquisa.

Apesar das dificuldades atuais, observa-se que a Escola de Motores foi um elemento essencial ao desenvolvimento tecnológico desta divisão na última década e isto representou um diferencial importante em relação à sua autonomia. A aquisição de competências também contribuiu para o desenvolvimento da tecnologia dos motores Flexfuel, hoje sob responsabilidade da divisão de motores da Renault do Brasil. A evolução da Escola de motores rumo à especialização e pesquisa pode

representar também outro salto tecnológico importante para o desenvolvimento da Renault do Brasil e do sistema regional de inovação.

#### 4.6 FLEXFUEL: UM EXEMPLO DE TECNOLOGIA DESENVOLVIDA PELO RTA

A tecnologia Flexfuel é antes de mais nada a resposta do mercado a um comportamento instável da política econômica brasileira, oscilante entre a priorização do consumo interno do álcool, utilizado como combustível e a exportação de açúcar.

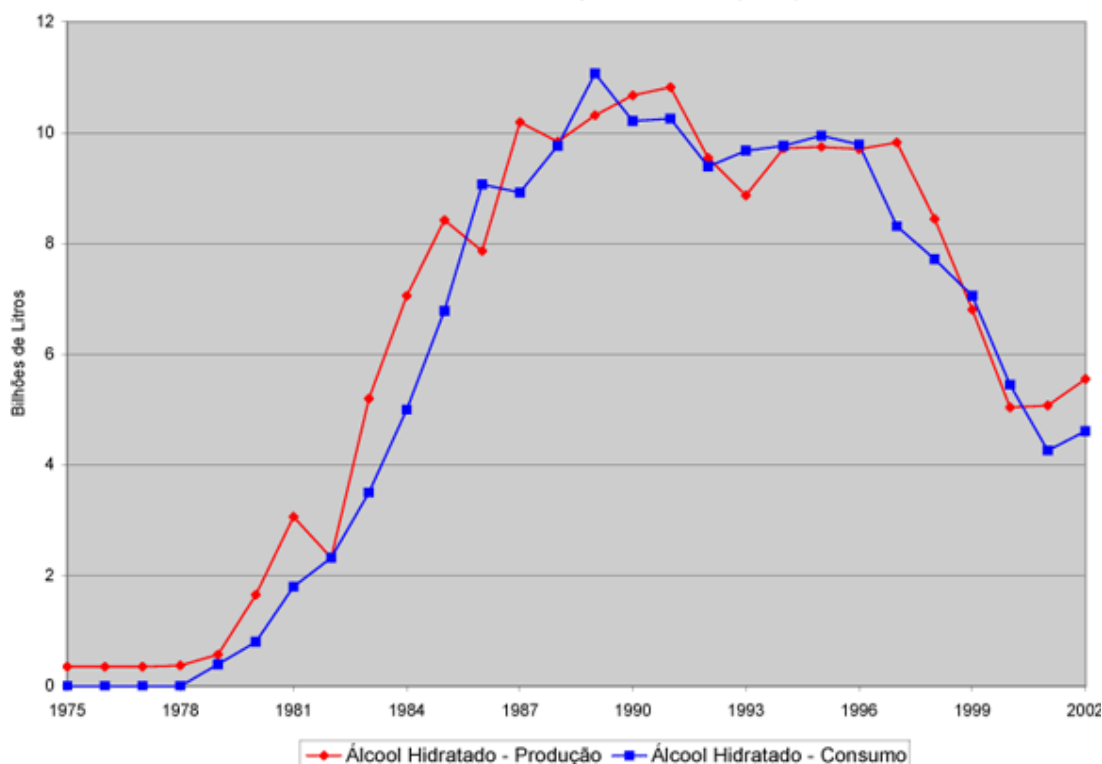


FIGURA 19: PRODUÇÃO E CONSUMO DE ÁLCCOL HIDRATADO NO BRASIL ENTRE 1975 E 2002.

Fonte: <http://www.proceedings.scielo.br/img/eventos/agrener/n5v1/007f03.gif>



Este comportamento é mostrado na Figura 19, onde se observa o rápido aumento de produção e consumo deste combustível entre meados dos anos oitenta e noventa, seguido de um forte declínio ao final da década. Apesar deste aparente fracasso, a grande dependência em relação aos preços do petróleo fizeram com que as pesquisas em torno de um motor bi-combustível, que se adaptasse a sazonalidade do mercado, prosperassem e, em 2001, tornaram-se públicas.

Os primeiros construtores brasileiros lançaram os veículos Flex no Brasil no ano de 2003. A Renault, por sua vez, foi a última montadora instalada no país a colocar no mercado esta tecnologia, com um atraso médio de dezoito meses em relação à concorrência. Apesar da divisão de motores ter apresentado o projeto para desenvolvimento dos motores Flexfuel ao final de 2001, foi apenas em meados de 2003 que a direção da empresa toma a decisão de iniciar as pesquisas nesta área. Este atraso fundamenta-se basicamente na falta de conhecimento do mercado local e em um processo decisório centralizado em Paris e baseado na realidade européia. Assim, restrita às estatísticas, que por sua vez, retratavam esta forte instabilidade da demanda, a decisão foi de não investir.

A tecnologia Flex possui duas grandes áreas de pesquisa: desenvolvimento de materiais e de software de injeção eletrônica. O conhecimento local dos fornecedores e a engenharia reversa, a partir da desmontagem de veículos da concorrência, bastante aproveitados para responder ao primeiro item. No entanto, contrariamente aos outros construtores, a Renault do Brasil tomou a decisão de desenvolver internamente o software de injeção eletrônica. Esta decisão permitiu uma forte transferência de conhecimentos da engenharia da matriz para a engenharia local, em termos de tecnologia voltada para o desenvolvimento da calibração fina do motor. Uma equipe de desenvolvimento franco-brasileira foi formada e o desenvolvimento foi realizado, conjugando desenvolvimento de software pelo central, acompanhado por especialistas locais, responsáveis pelos testes com combustível brasileiro, ensaios de materiais em laboratórios brasileiros e franceses, testes a baixa temperatura em contêineres adaptados para se comportarem como câmeras frias, ensaios de rodagem durante o inverno em cidades frias do sul do país, Argentina e Chile e um elevado aumento de competências por parte dos engenheiros locais na confecção de cadernos de especificação.

A tecnologia utilizada para o desenvolvimento dos motores Flex no Brasil, também foi utilizada na Europa, para o desenvolvimento do E85, combustível constituído por 85% de etanol e 15% de gasolina, como resposta a forte dependência europeia frente aos países produtores de petróleo.

Atualmente, o estado da arte em termos de desenvolvimento tecnológico de motores bi-combustível é a eliminação do “tanquinho”, pequeno reservatório de gasolina, utilizado para auxiliar o processo de ignição a temperaturas inferiores a quinze graus Celsius. Contrariamente ao atraso ocorrido no desenvolvimento da tecnologia Flex, desta vez a Renault do Brasil trabalha em parceria com seus fornecedores e alinhada com a concorrência. Seu melhor conhecimento do mercado local e um processo decisório menos centralizado, permitem a ela realizar movimentos mais ajustados aos padrões do consumidor brasileiro.

Além disto, a Renault do Brasil, por meio do RTA, é atualmente a responsável pelo desenvolvimento da tecnologia Flex dentro do grupo, o que pode ser mais uma evidência da necessidade de iniciar pesquisas nesta área.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa desenvolvida, tinha como objetivo responder a algumas questões: Tendo em vista o processo de descentralização das operações de P&D, promovidas por multinacionais, a partir da instalação de centros de tecnologia em países em desenvolvimento, como descrever o arranjo organizacional implantado? Por que da implantação? Qual é foco das estratégias da firma em descentralizar a P&D? Em que medida essa P&D local gera inovações originais decorrente da interação com o sistema nacional de inovações? É possível afirmar que mesmo sendo multinacional, a firma não só recebe determinações da sua matriz, mas tem autonomia de inovação formando uma rede de interações locais? Como e quanto estas unidades estão efetivamente aptas a desenvolverem tecnologia e inovar? Como o conhecimento é acumulado, transferido e criado por meio desta rede? Para isto, foi realizado uma pesquisa qualitativa e exploratória, do tipo estudo de caso.

De modo sintético, a metodologia utilizada neste trabalho envolveu entrevistas com dirigentes da Renault do Brasil, cujos roteiros foram construídos apoiados na revisão de literatura realizada, envolvendo morfologia de redes de firmas, conceitos de inovação, sistemas de inovação, teorias e práticas utilizadas para a gestão do conhecimento organizacional. Realizou-se na seqüência, um processo de categorização, por meio de mapas conceituais, que deu origem aos capítulos do estudo de caso. Os mapas conceituais permitiram, por um lado, desenvolver um raciocínio lógico indo do geral (A Renault do Brasil) para o específico (a criação do conhecimento dentro do RTA), utilizando como elemento de ligação, a rede tecnológica gerada a partir da criação do RTA, Por outro, permitiu associar elementos teóricos e informações coletadas a partir da pesquisa de campo. A associação e contraposição destes dois elementos possibilitou, enfim, responder às questões levantadas. Ressalta-se ainda, que a pesquisa foi positivamente influenciada pelo fato do pesquisador apresentar vínculo empregatício com a entidade analisada.

Inicialmente, o contexto econômico no qual está inserido a Renault do Brasil é apresentado (capítulo 3), permitindo compreender seu processo evolutivo e

questões estratégicas que levaram à necessidade de criar um centro de tecnologia, ou seja, descentralizar algumas atividades de P&D.

Observa-se que o arranjo organizacional implantado pode ser descrito a partir do conceito de rede de firmas (ver tópico 4.2) e de uma divisão de trabalho de elevada complexidade (ver tópico 4.4.1). A implantação justifica-se pela necessidade de ter maior autonomia e conhecimento do mercado americano, de forma a desenvolver produtos mais rapidamente e que estejam mais adaptados ao gosto local, contribuindo, desta forma, com objetivos estratégicos de aumento de participação da Renault do Brasil (ver tópico 4.1).

Percebe-se uma baixa interação com o sistema nacional, regional e setorial de inovação (ver tópico 4.3). Não é objetivo deste estudo compreender as razões desta baixa interação. No entanto, a juventude deste centro de tecnologia, a falta de uma política tecnológica clara voltada à indústria automobilística brasileira (CONSONI, 2000) e o próprio recorte desta pesquisa são indícios claros para justificar esta realidade. A juventude do RTA faz com que se esteja em uma fase de transferência de conhecimento, principalmente no sentido matriz-filial e de acúmulo de conhecimento do mercado e da concorrência. Ou seja, o conhecimento necessário para gerar inovação com base no sistema nacional de inovação está sendo acumulado. Os primeiros esforços de inserção no sistema de inovação estão se dando por meio da aquisição de mão-de-obra local especializada, busca por instituições de pesquisa e ensino e consultorias, para tratar temas pontuais e com a sua própria rede de fornecedores. Em relação a este último, pode-se afirmar que existe uma forte interação entre RTA e fornecedores.

No entanto, não era escopo desta pesquisa analisar a relação de agentes de segundo nível (neste caso os fornecedores) com o sistema nacional de inovação. O desenvolvimento de outra pesquisa visando responder esta questão, poderá mostrar se a inserção no sistema nacional de inovação se dá mais por meio dos fornecedores do que diretamente com a RTA.

Um estudo futuro poderá também aprofundar-se na causa desta baixa interação e propor mecanismos econômicos, organizacionais ou mistos que venham a acelerar este processo de compartilhamento e integração ao sistema de inovação. Com isto, tem-se uma capacidade maior em acumular conhecimento e em

consequência, gerar inovações tecnológicas e organizacionais que venham a contribuir com os objetivos estratégicos de expansão da Renault do Brasil.

Tem-se uma rede preponderantemente intra-firma, onde conhecimento é transferido, compartilhado e criado a partir de um mecanismo complexo de divisão de trabalho (ver tópico 4.4.1) e em um ambiente organizacional apresentando um amplo leque de iniciativas em gestão do conhecimento (ver tópicos 3.4, 4.4.1, 4.4.2, 4.4.3, 4.5 e 4.6). A partir dos conceitos presentes na espiral do conhecimento de Nonaka e Takeuchi (1997), foram construídas duas espirais que apresentam os mecanismos de construção de conhecimento dentro do RTA (ver tópico 4.4.1), mostrando que tanto os projetos (Figura 17) quanto a busca da melhoria contínua (Figura 18) são fortes indutores, ou, segundo Choo (2006), criados de significado neste processo. Em relação as iniciativas em gestão do conhecimento, o conceito de capacitadores para o conhecimento, desenvolvido por Von Krogh, Ichiji e Nonaka estão fortemente presentes no ambiente organizacional (ver tópico 3.4). Observa-se também uma preocupação em gerenciar o conhecimento a partir das sete dimensões propostas por Terra (2000).

Esta pesquisa exploratória também demonstra que estudos multidisciplinares envolvendo economia da inovação e gestão do conhecimento são complementares e podem auxiliar a construção de projetos de pesquisa com uma visão mais holística da realidade. De fato, o tratamento simultâneo destes dois temas, permitem reflexões e compreensões que não seriam possíveis se tratados separadamente. Ou seja, a gestão do conhecimento organizacional tem um foco nos processos internos (intra-firma). A economia da inovação, por meio das teorias de redes de firmas e sistemas de inovação, alargam esta fronteira e permitem extrapolar esta análise, permitindo responder como o conhecimento é criado não apenas dentro da organização, mas em um ambiente econômico.

Por fim, observa-se um processo inicial de formação de redes a partir do RTA. Esta rede é atualmente preponderantemente intra-firma. Organizacionalmente, esforços são realizados para promover a gestão do conhecimento. Objetivos desafiadores associados a uma complexa divisão de trabalho são os elementos essenciais para explicar o processo de construção do conhecimento suportado pelos projetos de novos veículos e pela melhoria contínua em termos de qualidade, custos

e prazos. A vocação deste centro em desenvolver inovações radicais, tecnológicas ou não, assim como inserir-se fortemente no sistema nacional de inovação, ultrapassam questões organizacionais e somente poderão ser compreendidas a partir da evolução do ambiente econômico, movido, principalmente, pelas políticas tecnológicas voltadas a indústria automobilística brasileira, condições sócio-econômicas do mercado e o movimento da própria concorrência.

## REFERÊNCIAS

ALVES, J. Sistemas de informação organizacionais: tipologia e adequação. In: STAREC, C; GOMES, E; CHAVES, J. **Gestão estratégica da informação e inteligência competitiva**. São Paulo: Saraiva, 2006. Cap. 21.

ARIFFIN, N. **The internationalization of innovative capabilities**: The Malaysian electronics industry, 2000. Thesis (D. Phil.) – SPRU, University of Sussex, Brighton, 2000.

ARROW, K.J. The economic implications of learning by doing, **Review of Economic Studies**; n.29, p. 155-73, 1962.

AXELSSON, B. Network research - future issues, In: AXELSSON, B; EASTON, G. **Industrial Networks: a new view of reality**. London: Routledge, 1993.

BARRAL, M. Entrevista transcrita. Apêndice B.

BELL, M; PAVITT, K. Technological accumulation and industrial growth: contrast between developed and developing countries. **Industrial and Corporate Change**, v. 2, n. 2, p. 157-210, 1993.

BELL, M; PAVITT, K. The development of technological capabilities. In: UL HAQUE, I; BELL, M; DAHLMAN, C; LALL, S; PAVITT, K. **Trade, technology and international competitiveness**. Washington, DC: The World Bank, p. 69-101, 1995.

BOYER, R; FREYSSINET, M. **Les modèles productifs**. Paris: La découverte, 2000.

BRESCHI, S.; MALERBA, F. Sectoral innovation systems; technological regimes, schumpeterian dynamics and spatial boundaries, In: EDQUIST, C. **Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations**. London: Pinter, 1997.

BRITTO, J. **Características estruturais e modus operandi das redes de firma em condições de diversidade tecnológica**, 1999. Tese (Doutorado em Economia) – UFRJ, Rio de Janeiro.

BRITTO, J. Cooperação Interindustrial e redes de empresas. In: **Economia Industrial**, Rio de Janeiro: Elsevier, 2002.

CARLSSON, B.; Stankiewicz, R. On the Nature, Function and Composition of Technological Systems. In: CARLSON, B. **Technological Systems and Economic Performance**: The case of Factory Automation. Dordrecht: Kluwer, 1995.

CARLSSON, BO; JACOBSSON, S.; HOLMÉN, M.; RICKNE, A. Innovation systems: analytical and methodological issues. **Research Policy** v. 31, p. 233–245, 2002.

CASSIOLATO, J; LASTRES, H. Sistemas de inovação e desenvolvimento: as implicações de política. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 19, n.1, p. 34-45, jan./mar, 2005.

CHESNAIS, F. **A mundialização do capital**. São Paulo: Xamã, 1996. Cap. 4.

CHOO, C. **A organização do conhecimento**: como as organizações usam a informação para criar significado, construir conhecimento e tomar decisões. São Paulo: Senac, 2006.

CHYTRY, J.. **Technology, organization and competitiveness** – perspectives on industrial and corporate change. Oxford, 1998.

CIMOLI, M. & DELLA GIUSTA, M.. The Nature of Technological Change and Its Main Implications on National and Local Systems of Innovation. Disponível em Web: [www.iiasa.ac.at](http://www.iiasa.ac.at). 1998. Acesso em: 20/11/2010.

COHEN, W.M.; LEVINTHAL, D.A. Innovation and learning: the two faces of R&D, **Economic Journal**, v.99, p. 569-596, 1989.

CONSONI, F. Relatório Setorial Final. FINEP, 2004. Disponível em: [http://www.finep.gov.br/PortalDPP/relatorio\\_setorial\\_final/relatorio\\_setorial\\_final\\_impressao.asp?lst\\_setor=9](http://www.finep.gov.br/PortalDPP/relatorio_setorial_final/relatorio_setorial_final_impressao.asp?lst_setor=9). Acessado em: 31/05/08.

CORAZZA, R.; FRACALANZA, P. Caminhos do pensamento neo-schumpeteriano: para além das analogias biológicas, **Revista Nova Economia**, v. 14, n. 2, maio/ago, 2004.

DAHLMAN, C; ROSS-LARSON, B; WESTPHAL, L E. Managing technological development : lessons from the newly industrializing countries. **World Development**, v. 15, n. 6, p. 759-75, 1987.

DEGREGORY, T. R. **A theory of technology**: continuity and change in human development. Ames Iowa: The Iowa State University Press, 1985.

DODGSON, M. Organizational Learning: a Review of Some literatures. **Organization Studies**, v. 14, p. 375-394, 1993.

DOSI, G.. Technological paradigms and technological trajectories: A suggested interpretation of the determinants and directions of technical change. **Research Policy**, v. 11, n. 3, p. 147-208, jun, 1982.

DOSI, G. e EGIDI, M. Substantive and procedural uncertainty. **Journal of Evolutionary Economics**, n. 1, p. 145-168, abr, 1991.

DRUCKER, P. The new productivity challenge. **Harvard Business Review**, p. 69-79, nov./dez, 1991.

ECONOMIDES, N. The economics of networks. **International Journal of Industrial Organization**, v. 14, n. 2. Mar., 1996.



FAYARD, P. **O inovador modelo japonês de gestão do conhecimento**. Porto Alegre: Bookman, 2010.

FIGUEIREDO, P. Acumulação tecnológica e inovação industrial: conceitos, mensuração e evidências no Brasil. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 19, n.1, p. 54-69, jan/mar, 2005.

FIGUEIREDO, P. N. **Technological learning and competitive performance**. Cheltenham, UK; Northampton, MA: Edward Elgar Publishing, 2001.

FOSTER, J. Competitive selection, self-organization and Joseph A. Schumpeter. **Journal of Evolutionary Economics**, v.10, p. 311-328, 2000.

FREEMAN, C.. Network of innovators: a synthesis of research issues. **Research Policy**, v. 20, p. 499-514, 1991.

GALINA, S. Internacionalização de atividades de P&D: participação das afiliadas brasileiras mensuradas por indicadores de C&T. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 19, n.2, p. 31-40, abr./jun, 2005.

GERSCHENKRON, A. **Economic backwardness in historical perspective**. Cambridge: Harvard University Press, 1962.

GIL, A. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1999.

GOMES, R; STRACHMAN, E. O papel das multinacionais no desenvolvimento tecnológico do Brasil: políticas industriais como indutoras de catch up tecnológico. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 19, n.2, p. 41-50, abr./jun, 2005.

GONÇALVES, R. A empresa transnacional. In: **Economia Industrial**, Rio de Janeiro: Elsevier, 2002.

HAKANSSON, H.; JOHANSON, J. The network as a governance structure: interfirm cooperation beyond markets and hierarchies. In: GRABHER, G. **The embedded firm: on the socioeconomics of industrial networks**. London and New York: Routledge, 1993.

HASENCLEVER, L.; FERREIRA, P. Estrutura de mercado e inovação. In: **Economia Industrial**, Rio de Janeiro: Elsevier, 2002.

HASENCLEVER, L.; TIGRE, P. Estratégias de inovação. In: **Economia Industrial**, Rio de Janeiro: Elsevier, 2002.

HIRATUKA, C. Internacionalização de atividades de pesquisa e desenvolvimento das empresas transnacionais: análise da inserção das filiais brasileiras. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 19, n.1, p. 105-114, jan./mar, 2005.

- ICHIJO, K. Da administração à promoção do conhecimento. In: **Gestão do Conhecimento**, Porto Alegre: Bookman, 2008.
- JOHNSON, B. e LUNDVALL, B. Closing the institutional gap? **Revue d'Economie Industrielle**, n. 59, p.111-123, jan./mar, 1992.
- JOERGES, B. Large Technical Systems: Concepts and Issues. In: MAYNTZ , R. & HUGHES, T. P. **The Development of Large Technical Systems**. Frankfurt: Campus/Westview, 1988. Cap. 1.
- KARLSSON, C. e WESTIN, L. Patterns of a Network Economy - an Introduction. In: JOHANSSON, B., KARLSSON, C. , WESTIN, L. **Patterns of a Network Economy**, Springer-Verlag, 1994
- KATZ, J. **Importación de tecnología, aprendizaje y industrialización dependiente**. México: Fondo de Cultura Económica, 1976.
- KEMP, R. **Environmental police and technical change**: a comparison of the technological impact of policy instruments. Cheltenham, UK: Edward Elgar, 1997.
- KNOKE, D. e KUKLINSKI, J.H. Network analysis: basic concepts. In: THOMPSON, G. et al. **Market, Hierarchies and Networks**. Sage Publications, London, 1991.
- LAKATOS, E.; MARCONI, M. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 1993.
- LALL, S. **Learning to industrialise**: The acquisition of technological capability by India. London: Macmillan, 1987.
- LALL, S. Technological capabilities and industrialisation. **World Development**, v. 20, n. 2, p. 165-186 1992.
- LALL, S. Technological capabilities. In: SALOMON, J J et al. **The uncertain quest**: science technology and development. Tokyo: UN University Press, 1994.
- LIEVRE, P. **La Logistique**. Paris: La découverte, 2007.
- LIMA, E. Gestão da informação e as novas tecnologias de informação. . In: STAREC, C; GOMES, E; CHAVES, J. **Gestão estratégica da informação e inteligência competitiva**. São Paulo: Saraiva, 2006. Cap. 22.
- LOWER, MILTON D.. The Concept of Technology Within the Institutional Perspective. **Journal of Economic Issues**, Vol., XXI, No. 3, September, 1987.
- LUNDVALL, B. Innovation as an interactive process: from user-production interaction to the national system of innovation. In: DOSI et al. **Technical Change and Economic Theory**. London: Pinter Publishers, 1988.
- MALERBA, F. Learning by firms and incremental technical change. **The Economic Journal**, v. 102, jul, 1992.

MALERBA, F. e ORSENIGO, L. Technological Regimes and Firm Behaviour. **Industrial Corporate Change**, v. 2, n. 1, p. 41-71, 1993.

Manual de Oslo. FINEP. Disponível em:  
[http://www.finep.gov.br/imprensa/sala\\_imprensa/manual\\_de\\_oslo.pdf](http://www.finep.gov.br/imprensa/sala_imprensa/manual_de_oslo.pdf) . Acesso em 07/08/2010.

MATTOS, A. Ghosn avisa: "Investiremos o que for preciso no Brasil" . IstoéDinheiro. Endereço:  
[http://www.istoedinheiro.com.br/noticias/15563\\_GHOSN+AVISA+INVESTIREMOS+O+QUE+FOR+PRECISO+NO+BRASIL](http://www.istoedinheiro.com.br/noticias/15563_GHOSN+AVISA+INVESTIREMOS+O+QUE+FOR+PRECISO+NO+BRASIL) . Acesso em: 18/03/2010.

MATTOS, J; GUIMARÃES, L. **Gestão da inovação e da tecnologia**: uma abordagem prática. São Paulo: Saraiva, 2005.

MENARD, C. **L'économie des organizations**. Paris: La Découverte, 1997.

MEZA, M. **Trabalho qualificado e competência**: um estudo de caso da indústria automotiva paranaense. Curitiba, 2003. Tese (Doutorado em Economia), Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Paraná.

NELSON, R. **The sources of economic growth**. Harvard, 2000 (cap. 3 e 4).

NELSON, R. R.; WINTER, S.G. In search of useful theory of innovation. **Research Police**, v.6, p. 26-76, 1977.

NELSON, R. R.; WINTER, S.G. **An evolutionary theory of economic change**. Cambridge: Bellknap Press, 1982.

NONAKA, I. A empresa criadora do conhecimento. In: NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Gestão do Conhecimento**, Porto Alegre: Bookman, 2008.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação de conhecimento na empresa**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

NONAKA, I. TAKEUCHI, H . Teoria da criação do conhecimento organizacional. In: NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Gestão do Conhecimento**, Porto Alegre: Bookman, 2008.

NONAKA, I. TOYAMA, R . Criação do conhecimento como processo sintetizador. In: NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Gestão do Conhecimento**, Porto Alegre: Bookman, 2008.

OECD. Boosting Innovation: The Cluster Approach. Cap. 1 e 2. 1999.

PAGNAC, L. Questionário respondido. Apêndice B.

PENROSE, E. **A teoria do crescimento da firma**. Campinas: Unicamp, 1995.

PONDÉ, J. Organização das grandes corporações. In: **Economia Industrial**, Rio de Janeiro: Elsevier, 2002.

PORTER, M.E. **Competitive Advantage**. New York: Free Press, 1985.

POSSAS, M. S. **Concorrência e competitividade**: notas sobre estratégia e dinâmica seletiva na economia capitalista. São Paulo: Hucitec, 1999.

POSSAS, M. Concorrência Schumpeteriana. In: **Economia Industrial**, Rio de Janeiro: Elsevier, 2002.

QUEIROZ, S; CARVALHO, R. Empresas multinacionais e a inovação tecnológica no Brasil. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 19, n.2, p. 51-59, abr./jun, 2005.

ROTHWELL, R. Successful industrial innovation: critical factors for the 1990's. **R&D Management**, v. 22, 3, 1992.

ROSENBERG, N. **Por dentro da caixa preta**. Campinas: Ed. Unicamp, caps. 1, 3, 5.

ROSENBLOOM, R. & CHRISTENSEN, C. M. Technological Discontinuities, Organizational Capabilities, and Strategic Commitments. In: DOSI, G., TEECE, D. J.

SANTOS, C. Entrevista transcrita. Apêndice B.

SCHUMPETER, J. **História da análise econômica**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1964. 3 vol.

SHIMA, W. Economia de redes e inovação. In: **Economia da inovação tecnológica**. Editora Hucitec, SP, 2006.

STAREC, C; GOMES, E; CHAVES, J. **Gestão estratégica da informação e inteligência competitiva**. São Paulo: Saraiva, 2006.

TAKEUCHI, H. NONAKA, I. Criação e dialética do conhecimento. In: **Gestão do Conhecimento**, Porto Alegre: Bookman, 2008.

TERRA, J. **Gestão do conhecimento**: o grande desafio empresarial: uma abordagem baseada no aprendizado e na criatividade. São Paulo: Negócio, 2001.

TISSIER, A. Entrevista transcrita. Apêndice B.

TOFFLER, A. **Powershift**: as mudanças do poder. Rio de Janeiro: Record, 1994.

VERA-CRUZ, A. How Firms's Culture Shapes Technological Behaviour: The Case of Two Mexican Breweries, **Special Issue**, 2002.

VIOTTI, E. Fundamentos e evolução dos indicadores de CT&I. In VIOTTI, E; MACEDO, M (Org.). **Indicadores de ciência, tecnologia e inovação no Brasil**. São Paulo: Unicamp, 2003. Cap. 1.

VIOTTI, E B. **Passive and active national learning systems**. A framework to understand technical change in late industrializing economies and some evidences from a comparative study of Brazil and South Korea. Thesis (D. Ph) – The New School University, 1997. Unpublished.

VON KROGH, G.; ICHIJO, K.; NONAKA, I. **Facilitando a criação de conhecimento**: reinventando a empresa com poder da inovação contínua. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

WILLIAMSON, O.E. Comparative economic organization: the analysis of discrete structural alternatives. **Administrative Science Quartely**, no 36, 269-296, 1991.

WOMACK, J; JONES, D; ROOS. **A máquina que mudou o mundo**. Rio de Janeiro: Campus, 1992.

## APÊNDICE A

### ROTEIRO DE ENTREVISTA COM DIRIGENTE DA RENAULT DO BRASIL

#### Dados Profissionais do Entrevistado

1. Nome completo: \_\_\_\_\_
2. Instituição: \_\_\_\_\_
3. Profissão: \_\_\_\_\_  
—
4. Cargo Atual: \_\_\_\_\_
5. Trajetória Profissional: \_\_\_\_\_

1. Qual a estratégia global da Aliança Renault/Nissan? Qual a contribuição da Renault? Quais as razões que levaram a Renault a se instalar no Brasil na década de 90? Qual era a participação de mercado esperada?
2. Qual a capacidade de produção das fábricas?
3. Qual a produção atual? Qual a participação de mercado atual?
4. Por que a participação de 10% não foi atingida?
5. Quais são os pontos fracos da Renault do Brasil em relação à concorrência? Quem são os concorrentes?

6. Quais as principais mudanças estratégicas na Renault do Brasil que foram (ou estão sendo feitas) para atingir os níveis de participação de mercado esperados (inclusive tomando em conta os pronunciamentos recentes do Sr. Goshn)?
7. Qual o relacionamento da Renault do Brasil com as instituições brasileiras? Quais são? Quais os objetivos da Renault nestes relacionamentos?

## ROTEIRO DE ENTREVISTAS COM DIRIGENTE DO RTA

### Dados Profissionais do Entrevistado

1. Nome completo: \_\_\_\_\_
2. Instituição: \_\_\_\_\_
3. Profissão: \_\_\_\_\_
- 
4. Cargo Atual: \_\_\_\_\_
5. Trajetória Profissional: \_\_\_\_\_

1. O que levou à decisão estratégica, mesmo em um momento de crise mundial, em manter o projeto de instalação do RTA? Qual a relação desta estratégia com a estratégia global da empresa?
2. Qual sua missão?
3. Quem são os agentes (RDA, outros RT's, fornecedores, concorrência, instituições brasileiras - agências de fomento, universidades, bancos - fábricas da Renault,...)?

4. Qual a divisão de trabalho? Quais os papéis de cada agente na rede? Existe algum papel claro de coordenação?
5. Como se operam os relacionamentos entre os agentes (contratos, premiações, trocas sistemáticas, benchmarking, .parcerias..)?
6. Quais são as tecnologias de informação e comunicação utilizadas?
7. Qual a estrutura hierárquica do RTA? Quantidade de colaboradores, idade média, % colaboradores graduados, pós-graduados, mestres, doutores.
8. Quais são os projetos?
9. Existem desenvolvimentos tecnológicos em produtos ou processos? Quais? Qual o “core business”?
10. Como o RTA garante a retenção do conhecimento para a organização?
11. Como são medidos os resultados?
12. Como o RTA se molda à política industrial e tecnológica brasileira?
13. Qual o papel da matriz?
14. Qual o nível de autonomia do RTA? Qual sua expectativa de evolução desta autonomia no tempo? Quais são os principais fatores que garantirão o sucesso do RTA?
15. Qual a contribuição econômica/ tecnológica e social do RTA para a região de Curitiba? E para a Renault? E para a indústria automobilística brasileira e mundial?



## APÊNDICE B

Transcrição das entrevistas realizadas com base no roteiro aplicado (ROTEIRO DE ENTREVISTA COM DIRIGENTE DA RENAULT DO BRASIL – APÊNDICE A)

Entrevista com Alain Tissier, vice-presidente da Renault do Brasil, realizada em 22/08 entre 9:00 e 11:00 na Boulongerie Provence, Curitiba. Entrevistadores: Gilberto Tavares Jr e Walter Shima.

Gilberto: - Alain, para começar a gente gostaria que você contasse um pouco da sua trajetória profissional dentro da Renault, de sua posição hoje e como você vê a Renault do Brasil hoje.

Alain: - Minha trajetória tá começando a ser cumprida. Eu entrei na Renault em 75, na França, 34 anos, porque na minha geração na França não se mudava muito de empresas. Hoje se você não muda, parece que você é meu errado, não é? Naquela época mudar é que parecia meio errado. Eu entrei na Renault no meio da crise do petróleo, era meio um desastre... uma Renault estatal. Estava indo bem em termos de produto e de volume, era péssima em qualidade, péssima em rentabilidade; não tinha os ingredientes do sucesso. Eu entrei, acho que aqui seria trainee, no Brasil de hoje. Eu entrei, trabalhei na parte do controle do estoque e da produção, 7 ou 8 anos. Depois, como não tinha feito ensino superior, voltei a estudar dois anos com a ajuda da Renault para me formar em administração, numa escola que se chama Essec na França. Voltei e me orientei para um *métier* que se chama distribuição, que ninguém conhece. Todo mundo acha que entre a fábrica e a rede de concessionários, não tem nada, tem que ter fada, mágico, que faz com que depois que o carro é produzido, chega na mão do cliente. Descobri este fantástico *métier* da programação e distribuição, que é um dos componentes da logística, do lado da comercial. Tive a oportunidade de viajar, trabalhei como chefe de projeto na Inglaterra, um pouco na Alemanha, na Bélgica, no Portugal também. Depois eu virei gerente de programação e distribuição em Portugal e depois, para resumir a história,

estava numa entresafra, havia uma importadora no Brasil que começava a crescer com a marca Renault. Quando tem um importador que começa a crescer, normalmente a Renault chama duas pessoas: uma pessoa para fazer marketing e uma pessoa para fazer pós-venda, para controlar estes dois pilares. Então eu cheguei no Brasil pela Renault em junho de 93. Na época a Renault nem sabia o que era Brasil, a Renault saiu do Brasil no final dos anos 60, no tempo do Gordini e a Renault foi para a Argentina. É bem interessante do ponto de vista da estratégia, essa empresa, a Renault saiu do Brasil e esqueceu o Brasil, foi uma espécie de ...tirou da memória da companhia...sair é uma decisão estratégica, esquecer é uma besteira, porque você nunca sabe o que pode acontecer depois. Cheguei aqui e tivemos estes três períodos da Renault: Renault importadora, basicamente carros da Europa e carros da Argentina, depois a Renault virou, a Renault se tocou que aqui era um país sério, tinha carros para vender e depois criamos uma filial que se chama ainda Renault do Brasil, isto foi em 96 e depois tomamos a decisão de montar uma fábrica, porque no Brasil de hoje e no Brasil de 15 anos atrás, se você quer vender, tem que produzir. Fizemos a fábrica. A Renault está produzindo desde 99, esta é a fase três. Agora tem uma fase quatro... estamos tentando tornar, que é mais complicado, que não depende da Renault, depende do cliente. A Renault gostaria que a Renault se tornasse brasileira, ao olho do cliente, o que não é tão simples. Estamos nesta fase. Aqui eu passei por várias etapas: fui o primeiro diretor do marketing, diretor produto, diretor da qualidade, diretor projeto, depois voltei para França e agora sou vice-presidente, trabalhando com o nosso novo presidente que está chegando da Rússia.

...

A primeira etapa da Renault no Brasil foi tática, para ajudar um importador, e depois, porque a empresa não é parada no tempo, o nosso presidente da época, ao nível mundial, que se chamava Louis Schwitzer, rapidamente (ao mesmo tempo havia uma mudança relativamente radical na França: a Renault não era mais estatal, se profissionalizou, entrou na revolução da qualidade) descobriu que o crescimento não seria mais na Europa. Quando você quer ganhar um décimo de um ponto de participação de mercado na Europa, tem que gastar trilhões, todo mundo está lá, é uma briga fenomenal. Ele começou a olhar o mundo de uma maneira diferente, dizendo, eu vou crescer por aquisição/fusão, ou em novos mercados. Aquisição,

comprou a Nissan, que não época, ninguém se lembra, foi uma revolução, uma montadora francesa comprar uma montadora japonesa. A Nissan estava quebrada, quebradíssima. Ela tinha um potencial bom, mas estava quebrada. Chegamos à conclusão que tinha um potencial enorme no Brasil e tomamos a decisão de entrar como montadora, mas isto bem depois. Então, dependendo de quem conta a história, se você pega alguém em 1995 ou 1996, vai explicar com uma visão estratégica. Se você pega a história desde o início, é uma oportunidade tática que virou uma estratégia.

Shima: - Mais daí, por exemplo, desta decisão tática de ajudar a Argentina, você acabou abrindo o mercado brasileiro, de certa forma, a uma aceitabilidade dos automóveis. E aí, a partir desta aceitabilidade, veio uma decisão de produzir?

Alain: - Sim, porque a LADA quebrou e Kasinski não quis ficar. De repente apareceu um outro importador, Carlos Alberto Oliveira Andrade, o maior importador FORD do Brasil e um dos maiores do mundo, baseado em SP. Ele virou o importador da LADA, nós começamos a importar carros da Argentina, carros de péssima qualidade, foi também, participou dos problemas da Renault no futuro, qualidade péssima. E na época o Brasil não tinha carros de qualidade, mas eram bem melhores do que os carros da Argentina. Por que eu estou falando isto? Não é uma crítica para minha marca, como eu falo sempre, eu fui criado em Moema, na av Ibirapuera, em São Paulo. Quando eu vendia um Renault 21, 2.0, carburado, de péssima qualidade, a Honda, que estava do outro lado da rua, já vendia Civic importado dos Estados Unidos, qualidade 5 estrelas. Quando você faz isto... os primeiros momentos da história da Renault no Brasil foram complicados porque quando você começa a jogar no mercado não-qualidade, falta de peças, falta de carros, comunicação, as pessoas falam... eu estava lá, eu tentava resolver, meu amigo da pós-venda ao mesmo tempo, e nós dois sendo funcionários da Renault. O dinheiro é dele... ao mesmo tempo este importador colocava milhões de dólares no negócio. Porque o nosso negócio é complicado. Não pode confundir o faturamento e a margem: o faturamento com carros é fenomenal, qualquer concessionário da esquina fatura um milhão, dois milhões por mês, não é o dinheiro que vai no bolso, o

que vai no bolso é pouco. Então ele começou a importar carros da Argentina e ao mesmo tempo ele quiz importar carros da França. Começamos a importar sobretudo o Twingo. O Twingo na época marcou muito o mercado em SP e o importador comprou bastantes carros ...mas bastante mesmo ... a França se tocou: “ - O que que está acontecendo? ... São Paulo, 17 milhões de habitantes?”. Depois o pessoal descobriu que o Brasil é do tamanho do mundo. Como eles tinham esquecido, tiveram que aprender tudo. Eu me lembro de ligar para Paris dizendo queria mil Twingos, um barco completo. Eles falavam: “ - Não, vamos te enviar 100”. Tinha fila de espera, Procon. Ao mesmo tempo eu sabia que o produto era bom porque o primeiro Twingo que entrou neste país não foi a Renault que importou, foi uma importadora paralela, porque na época, qualquer um tinha direito de importar carros para o Brasil. Você queria importar carros? Ia para a Europa ... e tem uma importadora de Manaus, foi para a Itália e comprou uma remessa de Twingo. Como são muito espertos, eles botaram no mesmo barco que o meu. Então quando chegou lá em Vitória, eu me lembro o fulano da logística dizendo: “ - Os teus 250 carros chegaram”. Eu falei: “- Não, 180”. Ele me falou: “ - Lá no cais são 250”. Eu falei: “ - Vai contar de novo”. Depois eu descobri que os 70 eram do fulano de Manaus, isto para mostrar o espírito empresarial do pessoal daqui, que é corajoso e o potencial do produto. Isto quer dizer, eu me lembro de visitar lojas, da Boca. Ia lá, para tentar comprar um Twingo, não me identificando como Renault e eles me explicavam direitinho do carro. Essa necessidade tática da Argentina, virou uma opção tática da Renault: vender twingo, que depois virou um planejamento estratégico, mas passamos por estas várias...

Shima: - Mas então a Renault, até este período, pode dizer que ela não conhecia, tinha esquecido, o pessoal não sabia que o Brasil era...

Alain:- Totalmente, porque a Renault, era...

Shima: -Mas é possível uma grande empresa não saber do tamanho do Brasil, uma empresa globalizada?

Alain: - Sou a prova viva disto. Sim, tá certo. Mas por exemplo, tem um mercado que tá aqui, a duas horas de vôo de SP, que todo mundo tá ignorando, que é o Peru. Você pode vender carro pra caramba, não é um mercado como o nosso aqui, mas... Uruguai simpático, quebrado, Paraguai, nem vou comentar. Chile, você não pode vender. Tem Peru, também. Por exemplo, a Nissan, que é nossa outra marca do grupo, ela vende lá, 7000 carros por ano e aqui ela vende ... 8000. Aqui, 8000, com 60 concessionários, com 200 pessoas no quadro de efetivos. Sempre tem mercado... Não quer dizer que é inteligente, mas, cá entre nós, a Peugeot tinha esquecido, a Citroën tinha esquecido, a Hyundai também. Os japoneses sempre foram espertos, não sei porque... Toyota é diferente. Toyota tem uma longa história aqui com o Bandeirantes, que marcou muito o país. Mas os japoneses tiveram essa visão que não sei explicar. As outras, todo mundo tinha esquecido... Salvo as 4, né? As quatro grandes que estavam aqui, duas européias. ... Eu já fiz um trabalho com um professor de Toulouse, na França, sobre o planejamento estratégico, que sempre utilizou o exemplo da Renault do Brasil. A Renault não tinha história no país, e questionou, como você tá falando: “ - Como vocês deixaram de fora?” Porque a tua rotina, a tua máquina, a tua organização, ela tem planilhas. E tem uma planilha que tá lá: França, Europa, África, e como não tem uma linha para ... por exemplo, hoje, acontece mesmo aqui. A cada semana, o marketing da Renault faz um relatório, da Renault do Brasil, sobre as vendas de carros por segmento, pequeno, grande, SUV, e eles não acompanham as vendas de pickup... por que? Porque a Renault não tem, mas burrice, porque talvez o mercado vai explodir e como não tá na tua planilha, você não acompanha. E tá lá, então já falei para o menino: “ - Bota as pickups, vocês do marketing tão chorando porque a Renault não tem uma pickup, o que é verdade, o que é um erro, e vocês nem acompanham o mercado, então o teu diretor não vai ter a informação, o teu presidente não vai...”. Você tá criando um mundo, tá recortando um mundo, e de acordo com as tuas necessidades, o que é uma boa pergunta. Porque é uma maneira de perder oportunidade, acho que a melhor maneira de perder oportunidades. Agora, acompanhar tudo, também... hoje nas empresas como a nossa, tem gente que tem que fazer um acompanhamento, a *veille strategique*, sempre acompanhar os sinais fracos do mercado, como os fulanos da publicidade, de *next big thing*. Por exemplo, hoje, se eu fizer uma pickup,

não é para fazer um Savero, não é para fazer uma Montana, é para fazer um, ...a Fiat já fez, é para fazer um pickup pequeno, que aqui o mercado tá pronto para tudo, tem mercado para tudo, isto é muito forte...

Gilberto: - E a decisão da construção da fábrica aqui, uma fábrica que tem capacidade para produzir quantos carros, como que está esta capacidade hoje, utilizada?

Alain: - A decisão da fábrica, funciona assim: na hora que a Renault se tocou que o Brasil era importante, nós começamos a correr, isto foi bom, quer dizer, perdemos tempo antes, mas a Renault foi a primeira a entrar. Tomamos a decisão, na época, eu tenho que fazer um grafico, é complicado aqui: eu to em 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 2000....eu to aqui, é o mercado. Não estou fazendo a Renault, o mercado está aqui, nível 100, o mercado faz isto (cresce), depois aqui a Renault começa a se tocar que o Brasil é sério, o mercado faz isto (novo crescimento), tomamos a decisão de fazer a fábrica, o mercado continua subindo, eu estou construindo a fábrica, o mercado está crescendo ainda mais. Aqui (1998), se eu me lembro, deu 1.9 milhões. Aqui (1993) estava 1.3, 1.4. Um crescimento absurdo. A fábrica inaugurou, ... fizemos o lançamento do Scenic aqui (1999), mas a partir de 99, o mercado faz isto (desce), o mercado faz isto (desce novamente), 2000 e 2001. Então, toda a fase de estudo estratégico, tomada de decisão, obras, o pessoal falou: “ - Opa, este negócio vai render”. E qual é o cálculo que estou fazendo? Do jeito que está, o Brasil, com certeza, rapidamente vai atingir 2 milhões de carros por ano. Eu Renault, sou muito boa, eu quero 10%...de 2 milhões, da 200.000. Como eu vou fazer um pouco de importação/ exportação, eu vou fazer uma fábrica de 200.000. Ta tudo aqui, o professor na França, que trabalha em planejamento ele me fez uma pergunta, me falou,... ele teve acesso aos arquivos e documentos da época e é um negócio que marcou muito ele, ele falou: “ - Eu não vi ninguém contestar este raciocínio, quer dizer, dentro de uma reunião o presidente falou: “ - 2 milhões, 10%, 200.000, e pronto, isto ficou no cabeçalho do dossier e nunca mais ninguém contestou, não teve estudo do risco. Por quê?”. A Renault não tinha feito fábrica a 30 anos, não tinha entrado em país emergente a 50 anos, então, era tudo novo. Nós

erramos sobre o mercado, pois quando o Scenic entrou o mercado caiu, o Clio entrou e o mercado caiu. O ano de 2001 foi trágico... 1999 foi a desvalorização, 2000, 2001, depois voltou a crescer. Salvo que você tinha um elefante branco aqui. Por exemplo, a Peugeot, que entrou 18 meses depois, ela já levantou o pé em termos de capacidade. Com o investimento que eu fiz em 99 para meus 200.000, quando eu vou precisar da capacidade daqui a 3 anos, 4 anos, as máquinas vão ser obsoletas. Vai ficar 10 anos com 1/3 da tua capacidade produtiva, inutilizada, é um desastre. Mas uma vez que a fábrica estava lá...E também, a cada vez que tentamos encher a fábrica, tivemos problemas. Por exemplo, tínhamos um grande projeto de exportar Logan para o México, para marca Nissan. Infelizmente o câmbio mudou no sentido errado. O peso mexicano enfraqueceu e o real fortaleceu. No final eu estou no esquema de produzir numa moeda forte e vender numa moeda fraca. Acabou, é a melhor maneira de ficar pobre. Tinha previsto de vender, talvez, 70.000 por ano, eu to vendendo 10% disto...

Shima: - E 200.000 do ponto de vista de todas as plantas da Renault, é uma planta de que relevância?

Alain: - Não é grande. O interessante é que os engenheiros não sabiam fazer outra coisa além de uma planta de 200.000. Eu gosto da estratégia duma Nissan, duma Honda, duma Toyota; Eles fazem uma fábrica a 60.000, geralmente entre 60 e 80 mil. Eles botam a fábrica em 3 turnos, 60000. Falta carro? Problema do concessionário, se faltar carros, ele não dá desconto, cobra tabela cheia, vida boa para todo mundo. E se faltar clientes, eles pagam. Por exemplo, eles têm um programa a 52, 53 mil? O que vocês precisam eles fazem, eles tão forçando assim. E depois de ter a certeza que pode crescer, eles crescem. É o caso que tão fazendo a Honda e a Toyota. A Toyota vai fazer uma outra fábrica. É uma visão totalmente diferente. Não quer dizer que uma é boa e outra é ruim, porque se o mercado do Brasil tivesse continuado a crescer, minha aposta seria boa, eu tinha acompanhado. Hoje a Renault é a quinta marca, não é? As quatro grandes, mas de todas as outras, da Toyota, Honda, Peugeot, Citroën, Hyundai, Mitsubishi, a 5ª é a minha marca. Mas do ponto de vista da gestão do investimento, 200.000 é uma fábrica, eu diria,

das fábricas internacionais, uma fábrica grande. Para a Europa é pequena. Na Europa tem que ter fábricas que roda a mil por dia no mínimo. E hoje, aqui, eu tô rodando a 500, 550...mais por velocidade da linha,...nossa linha tá andando a 40, 42/h. Lá, a linha ta andando a 60/h. É um carro por minuto.

Shima: - E fora da França? Na França tem uma fábrica?

Alain: - Não, são dezenas de fábricas. A Renault vende em 102 países. Temos fábricas de carros, fábricas de caixas de câmbio e fábricas de motores. Na França temos 5 ou 6 fábricas, temos 3 fábricas na Espanha, uma fábrica na Eslovênia, duas na Romênia, uma na Turquia, uma na Rússia, na Coreia, aqui, na Argentina, na Colombia, no Chile.

Shima: - Mas a do Brasil é a maior de todas as fábricas das Américas?

Alain: - Das Américas sim, porque o maior mercado é aqui, da marca Renault. Do grupo Renault, porque a Renault é um grupo, é um negócio que é o conjunto da Renault, Dacia (marca romena), Samsung (marca da Coreia) e Nissan. Das Américas, as maiores fábricas do grupo são da Nissan do México, porque abastecem os Estados Unidos. A Nissan vende um milhão de carros por ano lá nos Estados Unidos. Da Renault a maior das Américas é no Brasil.

Gilberto: E hoje, a participação de mercado da Renault no Brasil está em quanto?

Alain:- Hoje estamos a 4.2. E que bom, recuperamos. A Renault saiu de zero, foi até 5.



Shima: 4.2 voce diz de que?

Alain:- Do mercado total. Fomos ate 5. Paramos de fazer investimentos, caimos para 3, porque neste mercado se voce nao tem novidade, nao existe. Hoje estou a 4.2, nao e bom. Tem uma lei no mercado das montadoras que abaixo de 5, o pessoal nao te enxerga. Não e cientifico, mas para ter carros assim, na rua, visíveis, tem que ter 5% do mercado. Estamos caminhando para estes 5% do mercado. Até nos queremos... é melhor 4% de 3 milhões do que 5% de um mercado deste tamanho (menor). Mas com o Brasil, com uma boa visibilidade do Brasil, de 3 milhões de carros por ano, 5% da 150.000, mais as exportações já consegue quase lotar minha fábrica.

Shima: - Mas assim, uma fábrica deste porte, se você for ampliar, você faz uma ampliação desta bastante rapidamente?

Alain: É complicado, eu nao posso ampliar. Não tenho espaco, por incrível que pareça. A Renault recebeu um terreno do governo, 60% é protegido pela lei do meio-ambiente, então, tô ocupando, porque já tenho três fábricas lá: a grande, a pequena, que tô utilizando junto com a Nissan, a fábrica de motores, o predio administrativo e o prédio dos fornecedores. Mas talvez eu possa não ampliar a fábrica em termos de dimensão, eu posso investir para passar a 60/h. Eu estou simplicando, não é tão simples. Mas como a fábrica é grande, ela não é *lean*, eu posso passar a 60 por hora como velocidade da linha.

Shima: - Vamos supor que você chegue a 200.000 no mercado brasileiro, você chega a quantos por cento? Se você esgotar a capacidade da fábrica?

Alain: - Depende, se eu não tenho exportações, é simples: se tem um mercado como este ano que vai fechar quase a 3 milhoes, 5% da 150.000, daria, 6%. Já é...,

porque, as grandes, elas não abrem mão do mercado. Quando você perde participação de mercado, você tem que gastar bastante dinheiro para recuperar, porque ninguém quer te devolver o mercado perdido. A concorrência não quer te devolver, perdeu, perdeu...

Shima:- O que eu quero entender um pouco, esses 6% ou um pouco mais do mercado brasileiro que correspondem a 200.000, do ponto de vista da Renault como um todo, qual o grau de relevância?

Alain:- Ah, é bom. Por exemplo, hoje, o negócio é muito sério por duas razões: A Renault do Brasil, ela depende da Renault mas ela depende do Brasil. Não é uma piada, mas se não tem mercado... A primeira coisa é que o mercado brasileiro é bem relevante, ele é o quinto ou sexto mercado mundial. Quando você está lá em cima, todo mundo tá olhando, até olhando demais, porque tem todos os intelectuais que nunca pisaram aqui e tão tentando entender o que não dá para entender. Então tem China, Estados Unidos, Japão, Alemanha e Brasil. São os mercados absolutos.

Shima:- Este é o mercado da Renault?

Alain:- Não, estes são os mercados absolutos. Porque a Renault não está nos Estados Unidos. Queira ou não, no ano passado o mercado brasileiro foi maior que a França, maior que a Itália, maior que a Inglaterra. Depois a Renault do Brasil é o sexto ou sétimo mercado mundial da Renault. Somos um ator ainda pequeno, mas num mercado tão grande que no final a Renault tá olhando com muito interesse no que está acontecendo no Brasil. E não apenas no Brasil, porque faz parte de nossa estratégia de crescimento nos grandes mercados. A Renault, com as linhas de produto do Logan e do Sandero, cresceu no Brasil, na Índia; temos uma parceria na Rússia e também em todos os países do leste europeu. Normalmente, a Renault do Brasil tá na briga com a Renault da Rússia. Estes 2 mercados, todos os grandes mercados internacionais devem representar rapidamente, mais de 35, quase 40%

das vendas da Renault. Tudo tá crescendo rapidamente. A Renault não tá na China, porque é perigoso lá. A Nissan que entende como funciona, a Nissan tá lá. Como o Brasil tá indo bem e que a Renault tá indo bem no Brasil, faz um conjunto onde o mercado brasileiro e a Renault do Brasil é muito relevante ao nível mundial.

Shima: - Então você está dizendo que a Renault do Brasil é o sexto ou sétimo mercado da Renault? Depois da Rússia?

Alain: - Sim. Primeiro França, Alemanha, Inglaterra, Itália. Depois estamos na briga, dependendo dos meses, da sazonalidade, tão encostando, Brasil, Rússia, meses bons, Argentina. Porque um mês bom, a Argentina faz 7 ou 8000 carros. Eu diria mais no top 5. A partir do momento que você tem este tipo de performance, o pessoal tá olhando para você, demais, eles pergutam, questionam.

Gilberto: - E olhando médio, longo prazo, qual a participação esperada da Renault no Brasil? Em quanto que a Renault quer chegar de participação de mercado?

Alain: - Um bom desafio seria 7, 7 ou 8. O problema é que é guerra. Porque o total sempre faz 100. Eu fiz um jogo na Renault, eu posso te mandar, se chama o rei do mercado, eu vou te dar todos os dados, como foi a Volks, como foi,... e depois, se diz como vai ser o market share de 2012,2013...a Renault quer passar de 4 a 8, a Toyota, vc sabe que eles tem uma fábrica, que eles vão passar de 3 para 7, a Honda, a Peugeot, e você tira de quem? Nao é científico, mas um bom desafio seria 7%. O market share é uma espécie de seguro de vida, porque se tem uma boa participação de mercado, quando o mercado cai, teus clientes ficam fiéis e quando volta a crescer, volta a crescer também teus 6, 7%. Aquela filosofia de volume é interessante a curto prazo. A nossa indústria é uma indústria de volume, quanto mais volume, mais barato.

Shima: - A estratégia de expansão de mercado ela é centrada, acho que você falou um pouco, é na coisa da novidade, da inovação?

Alain: - É, da novidade.

Shima: - Mas o que é novidade então?

Alain: - Novidade no Brasil é cara nova, design novo.

Shima: - Isto é característica da indústria automobilística em geral, não?

Alain: - Não.

Shima: O Brasil é diferente?

Alain: - Sim, o Brasil é diferente. O peso da importância do *look* faz parte da sociedade... uma sociedade virada para o parecer mais que pelo ser...o parecer é tudo. Por exemplo, temos um produto fantástico que se chama Scenic, o primeiro carro lançado aqui. Fizemos só uma mudança em dez anos, o que não é bom, mas a Renault foi pega de surpresa, não tinha outros países para fazerem a mudança. Estamos perdendo muitos clientes. Porque tem clientes que falam: “ - Mas eu gosto, não tem outro concorrente no mercado, mas eu não compro porque é o mesmo”. É o mesmo, não tem a novidade, e sobretudo aqui, tem uma relação ainda muito emocional do comprador do carro e do carro. Isto me lembra a Europa dos anos 70, 60, era assim. Aqui, primeiro, o carro custa uma fortuna. Pelo preço de duas Nevadas zero km, você compra um apartamento em São José dos Pinhais. Uma Nevada 75 mil, duas, 150 mil, você compra dois quartos em São José, num prédio

novo. Com duas Nevadas na França, você compra um banheiro. O preço do carro é absurdo aqui. Para comprar um Sandero, um operador de linha em uma fábrica da Europa trabalha 6 meses, aqui vai trabalhar dois anos. É dinheiro pra caramba, então você quer uma relação custo-benefício fenomenal. O carro ainda tem essa ligação emocional, tem o papel social do carro. Carro zero, tem toda a vida que vai em volta do carro, que é única no Brasil. Lavacar não existe na França, se tem um lavacar é uma máquina triste e chata onde você vai botar uma moeda de 5 euros. Toda a vida social que tem num lavacar aqui com barzinho, amigos. Você vai lá, cuida do teu carro, tem uma relação com o carro que é única, e que é bem específica. De uma certa maneira, o teu comprador... Ecosport, todo mundo quer comprar um Pajero, todo mundo tá sonhando num Mitsubishi Pajero, mas ninguém tem dinheiro. Se tem, 1% da população tem dinheiro, é por isso que quando você oferece para o mercado o Ecosport, que não é grande coisa, mas que é um mini Pajero, faz sucesso. Eles estão de parabéns de ter feito isso, tava na cara de todo mundo. Por que que o Celta funcionou? O Celta é um subcarro que se pode vender em dois países: Brasil e Argentina. Salvo que você compra um carro zero, bonito. Prisma? O sedan é bonito, mas é tudo sub: submecânica, sublataria, subcarroceria... se você bate com este negócio! E queira ou não, se você quer sobreviver no mercado brasileiro, tem que entrar. É por isso que a Renault não tá nessa faixa do mercado, do Uno, do Celta, porque não tem produto tão barato. Mesmo pegando um Sandero ou um Logan, que lá é carro popular, aqui no Brasil, 30% do mercado está abaixo do Logan, então ele não é um carro barato, é uma boa relação custo-benefício. Não é bonito, mas como tem clientes que tão pensando numa relação custo-benefício, o dinheiro tá contado, tem dois filhos, "eu quero um carro grande", esqueço um pouco o design. Quando você entra com um produto de design aqui, bingo: pega um Honda Fit, um Palio. Para mim, os melhores do mercado são o pessoal da Fiat, eles tem uma capacidade de antecipar as necessidades ...a inovar. Não na inovação da tecnologia. Por exemplo, era óbvio que o mercado gostaria de uma pickup cabina dupla. Por que ninguém nunca tinha feito? O pessoal, fala: " – Não, porque se você não consegue botar uma moto na caçamba..." Vai tomar banho, ninguém bota moto na caçamba, isto só na revista 4 rodas...esse pessoal da Fiat, que é muito inteligente...Ontem no aeroporto o voo atrasou e eu fui lá ver em detalhe...a parte técnica...a Renault nunca faria isto. Quando você tá olhando, tem um produto que... tudo é look, né? Tem que ser look SUV, tem que parecer um SUV

mas não é um SUV. Parece 4x4 mas não é. A Fiat inventou o Locker. Ninguém sabe o que é o locker, mas todo mundo quer um locker. O brasileiro, em termos de carro, gosta de novidade. Ele não quer mostrar que tem pouco poder aquisitivo. Tem que ser tudo na aparência, não tem air bag ...é bem interessante este cliente maluco.

Shima: - O que eu quero dizer é, os modelos no Brasil são os mesmos em todo o mundo. Então você diria que os modelos da Renault são um pouco incompatíveis com estas características do mercado brasileiro?

Alain: - Vamos dividir em três: tem os modelos da primeira geração, do Scénic e do Clio, 1.6, 16 válvulas, airbag duplo: tudo é compatível com o Brasil, depende o quanto que você quer vender. Com certeza com o Scenic eu consegui conquistar o mercado brasileiro, criar uma imagem, porque eu tinha um produto diferente. Salvo que, como eu estava numa faixa de preço elevado, eu vendo pouco. Se eu vendo pouco, rapidamente eu tô no limite do crescimento. Depois tem a fase do Logan ...

Shima: - Só uma coisa, o Scénic você diz que esgotou? Você tá dizendo assim, o mercado esgotou, e as pessoas, porque não muda o veículo, não compram mais?

Alain: - Sim, esgotou. Tinha 3 modelos: Scénic, Zaphira e Picasso...as três marcas não fizeram o *restyling*. Por quê? Porque era carro importado da Europa. Quando o Real tava forte, quando ele tava 1/1, se lembra, 94? 94 era 1/1, tranquilo, né? Depois eu afundei, porque as peças importadas me botaram fora do mercado. Eu abandonei, eu não tinha nada na carteira Renault para substituir o Scénic da Europa com o Scénic à la brasileira, então eu perdi meus clientes.

Shima: - mas o Scénic tem na Europa?

Alain: - Não, parou a 5 anos. Somos o único país do mundo a fazer o Scénic. Porque eu to fazendo isto mais pelo respeito aos clientes, pela beleza da história, do que para ganhar dinheiro. Tô fazendo 1 veículo/hora. A cada hora tem um Scénic passando na linha, os operadores tão xingando, não tem peça. Depois entramos com o Logan, que é um carro muito adequado ao Brasil em termos de concepção mais simples, mais barata.

Shima:- Você diria então que a Renault inova menos do que o mercado brasileiro exige?

Alain: - Até 2 ou 3 anos atrás, sim. Também era complicado, porque tinha 3 grupos no brasil. O importante é como o cliente enxerga. Tinha as 4 grandes: eu posso encontrar peças, pode ser consertado em qualquer oficina, mas a qualidade não é muito boa, mas a venda do semi-novo é boa, então é uma compra razoável. Depois as duas japonesas, Toyota e Honda: luxo, tecnologia, *style*, estas coisas, e no meio tinha Peugeot, Citroën e Renault, com uma imagem de importada. Lado positivo, importado, quando as pessoas falam “eu tenho um carro importado”. E também tínhamos todo o lado ruim, que era: vai faltar peça, em termo de semi-novo nao vai render... isto era há 10 anos atrás. Depois o que aconteceu? A Citroën é uma marca japonesa, ela tem um comportamento de marca japonesa, vê um C4 Pallas? É a mesma coisa que um Civic, são carros hiper-sofisticados, poucos volumes. A Renault, há dois anos, assumiu que quer ser uma grande marca generalista....

Shima: - O Sandero é brasileiro?

Alain:- O Sandero é brasileiro. Em 110 anos, foi a primeira vez que a Renault lançou um novo modelo fora da França. Para o cliente brasileiro, para o Brasil, isto nao diz nada, mas para a organização foi um choque psicológico. Eles falaram que não era só para o Brasil. Óbvio, como o carro é bonito, o que que aconteceu? Agora ta

produzindo na Romênia, tá vendendo bem, tá vendendo na Alemanha, tá vendendo em todos os países.

Shima: E ele foi desenvolvido no Brasil?

Alain: - A genética, uma parte, porque ainda nós não temos uma engenharia de produto, temos uma boa engenharia de processo. Mas o Sandero foi uma oportunidade de associar a engenharia Brasil para uma parte do produto. A genética é do logan, e a beleza, a inteligência, é daqui.

Shima: - O fato de se pensar no Sandero, no Brasil, reforça a idéia de que o mercado é importante...

Alain: - Porque é o que falamos, o negócio se chama BBB: bom, bonito e barato. Se não tem o BBB, esquece. O Clio é um carro muito bom...

Shima:- Você tá dizendo então que a engenharia, a parte de desenvolvimento brasileiro, qual que foi? Em design?

Alain: - Quando você desenvolve, tem design, tem engenharia do produto, tem engenharia do processo. Processo é 100% aqui. O design, o design ainda não existia aqui, mas tem sulamérica que foi associado e tem uma parte do produto. Por exemplo, carro tipo Laguna, Mégane, Scénic, Clio, o produto local tinha feito talvez 5%, a parte do flex; Com o Sandero foi muito mais, foi 30, 35%. E os carros que estão vindo pela frente, nossa parte vai ser cada vez maior, porque temos 550 engenheiros lá numa estrutura que se chama Renault Tecnologia das Américas. Mesmo trabalhando na engenharia, eles estão trabalhando em rede, porque tem Renault Tecnologia nas Américas, na Coréia, na Romênia. Porque não tem mais



este conceito de carro mundial, mas tem uma base mundial: o chassi, o motor, e depois a parte mais visível pelo cliente, ela pode ser adequada ao país. Já fiz reuniões com o pessoal da Índia, da Rússia, temos diferenças, mas temos coisas em comum. A relação destes novos países que estão em crescimento tem muitos pontos em comum. Quando você sai com um russo, um indiano e um brasileiro para falar de carros, é do primeiro carro da vida deles, eles falam de bastante coisa em comum, a problemática, a relação emocional, o papel social, a visibilidade que vai te dar o carro, tudo isto. Depois o indiano quer cortina laranja dentro, o brasileiro quer um som, o russo quer uma metralhadora, mas eles te falam, eles utilizam as mesmas palavras. Eu diria que toda a parte visível pelo cliente tem que ser uma espécie de Lego e tudo que o cliente não enxerga, chassi, motor, transmissão, tudo isto tem que ser super simples. Tem também a visão do fornecedor mundial. Se na Índia eles conseguem fazer um milhão de transmissões ou de embreagens por ano, eu vou comprar de lá, porque com certeza se eu faço um milhão na Índia, vai ser mais barato que fazer 500000 na Índia e 500000 no Brasil, mesmo com imposto. Então estamos tentando ter um negócio chamado sourcing mundial. O desafio, ele não é no showroom com o cliente. O segredo do sucesso está na fábrica. Tem que produzir ao menor custo possível, porque depois é só gasto. A partir do final da linha, só tá gastando: logística, promoção, propaganda, margem, imposto. Então o segredo tá no final da linha, tem que produzir um produto decente a um preço desse tamanho (pequeno).

Gilberto: - Você falou que alguns mercados tem particularidades e isto exige algum nível de desenvolvimento de produto. Como a Renault pensa essa divisão de trabalho em relação à engenharia? Que nível de autonomia ela está disposta a conceder a estes países em crescimento?

Alain: A tua pergunta tem duas palavras-chave: organização e autonomia. Organização, hoje, claramente, uma organização como eu te falei, de internet 2.0 que é em nuvem. Porque hoje eu posso, por exemplo, a Renault, a nossa engenharia aqui, ela é responsável pelo novo carro que acabou de ser lançado, o Symbol, ao nível mundial. Esse carro é produzido na Argentina e na Turquia, mas

quem cuida da engenharia é o Brasil. Esta é uma forma de dizer que a organização se faz assim, onde tem mais competências, onde tem mais recursos, como está o nível de maturidade da engenharia. Então a organização é tipicamente uma organização em nuvem, apoiada, dependendo dos projetos, dependendo do momento... Agora o Brasil tá na entresafra. Ele vai participar de um projeto de um novo carro que vai ser lançado na Rússia. Isto é organização. Autonomia é muito complicado, porque nós achamos que a autonomia é insuficiente, porque a Renault é uma empresa francesa. A França foi marcada por um modelo napoleônico, que é centralizador, organizado, mas centralização excessiva, no meu modo de ver. Se você compara com o modelo inglês, que deixa mais autonomia. Então hoje falta autonomia para desenvolver. Sobretudo porque com a autonomia vem a velocidade da ação e de reação. É por isso que eu quero autonomia; não quero autonomia para dizer eu sou autônomo. Eu quero autonomia porque eu tenho um design em São Paulo, aqui eu tenho 550 engenheiros e você tem sempre que pedir para França autorização para fazer qualquer coisa, está me brecando. A Fiat é autônoma, a Volks é autônoma. Quando eu falo autonomia, não sou besta, tem coisas complicadas. Por exemplo a engenharia brasileira ainda não tem condições de ser autônoma sobre desenvolvimento de um chassi e não é isso que nós queremos. E o que nós queremos? Se eu quero fazer uma série especial, modificar um parachoque dianteiro. Porque aqui, no Brasil, na média, o cliente troca de carro a cada 3 anos, 3 anos e meio, o carro zero. Isto não existe na Europa. Lá, o pessoal troca de carro a cada 4 ou 5 anos. Como o giro é de 3 anos, a cada 3 anos, eu tenho que ter qualquer coisa de diferente no meu carro e no meio, a cada 18 meses, eu tenho que ter qualquer coisa de diferente por dentro. Eu mudo o tecido, eu mudo o volante, eu mudo o painel, que estava laranja, que vira azul, que era conta-giro, vai virar digital, por fora é parachoque, faróis. Para fazer isso você precisa de uma certa autonomia e nós não temos muita, suficiente. A única coisa é que não há uma resposta para ser politicamente correto. Na realidade, tá mudando, mas é difícil! Por exemplo eles falam: “- Se eu mudo o pára-choque dianteiro, talvez o volume do ar pelo motor...”. Ah, vai tomar banho, se você não é capaz de fazer isso, não precisa de 550 engenheiros, eu chamo a COMAU, que é a engenharia da Fiat, e eles vão fazer para mim. É questão de sobrevivência no Brasil e vai continuar este negócio da necessidade de mudança, a relação emocional, ela vai continuar ainda.

Shima: - Mas, se você tá dizendo que autonomia é pouca, então, o que justifica a RTA aqui no Brasil? Você tem 550 engenheiros para fazer o quê?

Alain: - Eles tão fazendo muitas coisas, mas sem autonomia. É um grande centro de engenharia. Todos os dias meus 550 engenheiros trabalham, trabalham pra caramba, eu diria. Mas quando eu preciso sugar uma parte desta energia para fazer um... neste momento temos na rua um sandero que se chama Vibe. Passaram de roda 15 para 16, é coisa de engenharia, foi feito aqui, mas foi um sufoco. Não é que eles não trabalham, eles trabalham dentro do quadro ultra pré-determinado, com pouco jogo de cintura. E tem um negócio que para a engenharia se chama entrada de carga. A engenharia é uma caixa preta, que recebe ordem de trabalho e que produz qualquer coisa. Toda a lista, que se chama *entrées de charge*, vem de fora. Então aqui, um engenheiro, na 2a feira, vai trabalhar sobre o fase II do Sandero da Romênia, ele vai trabalhar o dia inteiro neste negócio, talvez, vai trabalhar 6 meses. O que eu gostaria? Quando eu preciso de qualquer coisa aqui, de poder desviar uma parte desta energia sem informar, submeter, dizendo: “ - Eu vou fazer isto, o que é que voce acha? ”. Então, autonomia é um problema.

Shima:- Mas o RTA aqui, você tá dizendo que ele é responsável pelo desenvolvimento do Symbol?

Alain:- Sim, ele é responsável de toda a parte de processo dos carros das Américas. Por exemplo, quando o Sandero começou por aqui, quando o Sandero foi para a Colômbia, toda a parte de engenharia de processo foi feita aqui.

Shima:- E a decisão de ser aqui veio de onde?

Alain: A decisão é Paris. Eles estão olhando a região América. Eu tenho que produzir o Sandero na Colômbia, eu preciso de engenheiro, eu vou aproveitar minha engenharia do Brasil. Hoje a engenharia é América. Por exemplo, tem que fazer uma adaptação de carros para a Venezuela, para GNV, são nossos engenheiros. Agora, as grandes engenharias mundiais, elas tem responsabilidades de uma linha de produto pelo mundo inteiro. Por exemplo, por incrível que pareça, o Logan, eu dependo da Romênia, porque a Romênia faz 1000 por dia e eu tô fazendo 200 por dia. O Symbol, que é produzido na Argentina, eu produzo mais que a Turquia. Eu gostaria muito mais que a Turquia tivesse ficado com o Symbol porque toda a base do nosso crescimento é dessa nova linha, do Logan, do Sandero, do Step Way. Então geralmente eles tem uma região. Hoje tudo é tridimensional. Renault Tecnologia das Américas cuida de toda a engenharia da região, qualquer que seja o produto, em termo de processo e em termo de produto. Tem um produto pelo mundo inteiro, que é o caso do Symbol para nós. Ele faz isso para carros e mecânica, também. A mecânica flex, é óbvio que o flex é aqui, eu não vou passar o desenvolvimento do flex para o fulano...

Gilberto: - E nós temos veículos flex também na Europa, ou não?

Alain: - Não, lá tem, mas não funciona. Não é um problema de mecânica, é o *lobby* do agronegócio. Eles têm um negócio chamado E85, que é um combustível com 85% de gasolina e 15% de álcool...

Shima:- Mas essa autonomia que você tá dizendo aqui é mais um problema de rotina, da burocracia da gestão da empresa, histórica, não?

Alain: - Sim, sem dúvida. Sempre tem que tirar uma foto. A foto que eu posso tirar hoje é falta autonomia. Mas tem que enxergar o filme, melhorou, melhorou. O simples fato de criar o Renault Tecnologia das Américas é um sinal positivo. Agora, como você tá crescendo... 5 ou 6 anos atrás ninguém teria liberado o Renault

Tecnologia das Américas. Além de não ter autonomia era centralizador, só um engenheiro francês em Paris era capaz de ...agora tem. O que eu fiz foi uma primeira fase, o longo caminho da autonomia. Primeiro você recebe a organização sem autonomia, depois tem um pouco de autonomia, e vai...

Shima: - Então, o Brasil que tem a RTA, vamos dizer assim, tem um grau de autonomia importante, que outros países da Renault que tem um RT...

Alain: - Tem poucas RT no mundo, hein? Tem 4. Tem RT França, que é a nave mãe, porque desenvolver carros é complicado, Romênia, Coreia e Brasil, se não me engano, só isto.

Shima: - Destas 4, todas elas tem o mesmo grau de autonomia, de capacidade de engenharia? Ou seja, fora a França.

Alain: - Não, a nossa é a mais jovem. Porque a Romênia, como ela é o país mais do Logan, eles tem tudo, menos os motores, porque geralmente o motor não é do Logan, é transversal. Também a Coreia, como ela cuida da marca Samsung, Samsung e Renault, tem novos produtos que tão chegando. Então a autonomia lá, é muito grande. A do Brasil é a mais recente, ela tá caminhando, mas já tem essa visão América. Ela poderia ter se chamado Renault Tecnologia Mercosul, mas não, ela se chamou Renault Tecnologia das Américas. As vezes a resistência é dentro da tua companhia. Os colombianos que foram mandados embora, eles não gostaram nada disto. Lá tinha uma turma de engenharia que foi reduzida a 10%. Porque é melhor concentrar aqui os meios, a inteligência. Até o próprio potencial do Brasil, não tem nada a ver com o negócio da Colômbia...

Gilberto: - E seguindo esta linha de estilo, junto ao RTA tem o RDA, Renault Design, também, ...

Alain: - Bem, desenhar, eles tem mais autonomia, mas é papo furado porque , desenho, se desenha tudo, eles desenharam...fazem um novo farol, eles te desenharam um farol! Chega na engenharia, a engenharia fala: “ - Não! Este negócio você não pode fazer, vocês não sabem fazer faróis! ”. Eu tenho bastante desenho! O legal é que eles começaram a ter uma autonomia para, ... eles trabalham da mesma maneira: o Renault Design tá integrado na nuvem dos Renault Design. Tem Design na Espanha, Design na França, na Coreia, no Brasil. Por exemplo, hoje, o Design Brasil trabalha sobre os projetos do futuro, eles estão competindo. A Renault vai lançar um carro em 2014. Neste momento é a fase do design, todos os design estão brigando, inclusive o nosso. É o trabalho do Design America Latina. Para nós, eles nos ajudam a fazer série limitada, ajudam a fazer painel, novos tecidos, acessórios, também. O Step Way, que é o Sandero meio Cross, foi o resultado do trabalho do design aqui. É como teu filho. Vai lá, crescendo, vira profissional, tem mais autonomia. E também tem o negócio; durante 10 anos a Renault do Brasil perdeu dinheiro. Então quando você perde dinheiro, você cala a boca e você não pede mais. E quando você fala: “ - Eu quero montar um centro de engenharia: - Quanto custa? Vai render o quê?” . Porque agora que o Brasil é um dos grandes mercados mundiais, com volume, com dinheiro, com crescimento de competências, eu posso trazer uma Tecnologia das Américas, um Design, eu posso aumentar a autonomia, eu posso associar o Brasil num esquema maior. O Brasil não é mais um país onde a Renault vende carros, é um país onde a Renault quer estar no sentido de conceber, vender, produzir...

Gilberto: - Uma última pergunta. Como fica o papel das instituições de uma forma geral, as instituições brasileiras junto à Renault? Como que a Renault trabalha com as instituições? Governo, universidades, pesquisa, CNPq, FINEP, relação com a produção do conhecimento?

Alains:- Em relação ao governo foi muito bom, passou a muito ruim, hoje não tem graça. Quer dizer, quem trouxe foi o Lerner. Ele teve um papel fundamental na decisão final. Porque a Renault tava quase optando por Curitiba, cidade

interessante, a logística, nível de desenvolvimento, segurança. Não tô falando de imposto, porque qualquer cidade, qualquer estado te dá um crédito de ICMS. Mas o papel do Lerner foi muito bom, ele conseguiu criar um clima legal...depois entrou nosso amigo... Com as entidades, com Curitiba nós não temos contato nenhum, porque a Renault é de São José dos Pinhais. São José é muito pequeno para ter relações com a gente... Parceria boa da Renault é com a FIEP. A FIEP acompanhou desde o início a nossa história. O primeiro Scénic saiu da Avenida das Torres. Por exemplo hoje, eu participo de um grupo de trabalho da FIEP, do observatório. Estamos trabalhando em um grupo que se chama Paraná 2020: qual é a visão que nós temos para ter um Paraná em 2020, sendo um ator importante da indústria automotriz. Participam Renault, a Volvo, a Volks, os fornecedores, tem pessoal da FIEP, Senai, Senac, é bem interessante. Eles conseguiram construir vários cenários de planejamento estratégico, que não é só uma construção intelectual deles, nós participamos. Minha área de planejamento estratégico tá trabalhando com eles. Então isto é um exemplo de coisa interessante. Sobre a parte BNDES, a Renault não fazia nada porque a França tinha medo. Por sorte, um gerente brasileiro da financeira foi morar na Europa, explicou, ficou lá dois anos. E agora eles estão incentivando a utilizar estas possibilidades do BNDES. FINEP estamos ainda descobrindo, começando, porque é complicadíssimo de entender o que se enquadra e não se enquadra. E também a Renault, a empresa é complicada, ela não queria chamar alguém que conhecesse. Se você não tem alguém que te explique, não consegue. Agora temos um consultor de Curitiba, especializado nessa parte e estamos engatinhando. Porque na rentabilidade dos projetos é fundamental e se o governo disponibiliza dinheiro, utiliza o dinheiro! Tudo isto tá melhorando. A parte financeira, eu diria, tá indo bem, a parte política não é muita coisa. Universidade, a Renault fez pouca coisa e também diria, as vezes, por culpa dos seus funcionários. Tem um monte de funcionários da Renault que tão dando palestra nas universidades, nunca falam, nunca alertam a chefia, nunca falam com o RH. Agora estamos lançando um grande programa de comunicação *corporate*. A Renault, a cada ano, banca dois alunos para fazer um MBA na França. Antes era só estudante de São Paulo. Para a última onda de contratação, eu chamei o pessoal da UTFPR, para botar alunos do Paraná. Fizemos este trabalho, estreitar o elo com a UTFPR. Neste momento, dia 31 de agosto, 1º e 2 de setembro, vamos fazer um teste com a PUC que se chama Renault Experience. Vamos fazer palestras, diretores da Renault

vão fazer palestras para os alunos, 600 alunos na manhã, 600 alunos na noite, sobre a temática do projeto Sandero. Como foi elaborada a parte produto, a parte conceber que é da engenharia, a parte produzir, que é da fabricação, e a parte vender que é marketing e vendas. São palestras de 3 horas e meia com parceria dos professores. Para 10% dos alunos esta palestra vai ser parte do trabalho. Ao mesmo tempo vamos ter o site, vamos cadastrar os alunos, vamos ter uma pesquisa para saber como eles enxergam a Renault. Depois se funciona, queremos fazer pelo sul inteiro, a Renault é forte no sul. Não queremos vender carros, queremos interagir com a sociedade, fora do meu métier que é vender carros. Porque, quem tá na tua aula é o meu cliente de amanhã, mas ele é também a pessoa que vai cuidar do Brasil de amanhã. Os poderosos de amanhã hoje tão na universidade.

Shima: - Mas na parte de desenvolvimento de engenharia e de projeto, a parte mais estrutural de desenvolvimento, não há uma relação com a Renault?

Alain: - Não. Tivemos uma relação muito boa com Santa Catarina, sobre a parte mecânica, muito boa mesmo! Eles ajudaram a gente com máquinas da Alemanha, complicadíssimas, que os nossos engenheiros não conseguiram resolver. Eles fizeram um protótipo de motor flex. Depois, este tipo de relação, como tá muito ligada à pessoa, o diretor da mecânica da época, Gilles Levassor, que era um francês que tinha estabelecido estes contatos, foi embora e quem entrou depois achou que não era interessante e perdemos o link. Mas tem pequenos projetos, até com a Federal. Tem um professor, acho que é da Federal, que ajudou a Renault com a reciclagem da lama da tinta. No final da linha tem um lama, muito complicado, e tem um professor da Federal que ajudou a transformar isto em tijolo. E depois o tijolo eu doo. Tô doando para a minha colega que faz a responsabilidade social e o que era um produto poluente tá virando tijolo que serve para a Borda do Campo. Uma ONG a montar uma escola.

Shima: - Mas não há uma necessidade? Não tem autosuficiência na produção do conhecimento?



Alain: - Eu não sei. Talvez tem uma parte que falta conhecimento do que o outro pode fazer para mim. Eu continuo achando que uma boa parte é isto. É verdade que dá para ver pelo nível dos alunos que a iniciativa privada contrata e que tem um mundo entre as necessidades que eu tenho e entre o produto que você tá preparando na Universidade. Isto existe em todos os países, mas no Brasil é fenomenal. Até digo que no Brasil o problema é a quantidade. O Brasil produz, não sei, nem 40000 engenheiros por ano, deveria produzir 150, 200. Alguém me falou: “ - Mas não, o Brasil produz mais engenheiros que a Alemanha!” O problema não é isto! O problema é: quanto produz a Índia? 200000 por ano, 400000 na China, 40000 engenheiros no Brasil é bom para um PIB de +2 por ano. Talvez a conversa com a universidade pode ser interessante para esclarecer que nós não precisamos tanto de engenheiros 5 estrelas, precisamos de pessoas com 2 anos de ensino superior. Eu passei por isto na Europa, a Europa passou exatamente pela mesma crise nos anos 70. Ela tinha escolas de engenheiros 4 estrelas, pessoas muito boas, que quer dizer bom? Bom, do ponto de vista conceitual, ok? Mas não é todo mundo que vai ser presidente da RTA amanhã. Eu preciso também da tripulação. E lá apareceu na Europa uma espécie de cursos de 2 ou 3 anos. Dois anos de superior, depois vão à fábrica, e o resto, é a própria empresa que dá o suporte, que ao invés de investir em conceituário, eu vou investir em profissional.

Transcrição das entrevistas realizadas com base no roteiro aplicado (ROTEIRO DE ENTREVISTA COM DIRIGENTE DO RTA – APÊNDICE A)

Entrevista com Marc Barral, diretor do RTA, realizada em 28/08 entre 18:30 e 19:30 em seu escritório, na Renault do Brasil. Entrevistador: Gilberto Tavares Jr.

Gilberto: - O que levou à decisão estratégica, mesmo em um momento de crise mundial, de manter o projeto de criação do RTA no Brasil? E qual a relação desta estratégia com a estratégia global da empresa e com a estratégia da Renault do Brasil?

Marc: - O RTA foi criado em meados de 2007, então, o objetivo, a vontade, a estratégia da Renault em desenvolver sua engenharia no mercado Americano foi feita em 2007. O objetivo é abranger um mercado que é um mercado crescendo bastante em termos de volume de carros e que tem certa sensibilidade às especificidades locais no sentido de condições de uso e de condições de mercado, que não são as mesmas que nas outras regiões. Este mercado é hoje um mercado potencial muito importante porque hoje faz 3 milhões de carros, onde a Renault tem pouca participação, quase 4%, mas que tem que crescer bastante para dobrar este volume. Para conseguir fazer este crescimento, um ponto muito importante, primeiro, era de assegurar a performance do sistema industrial. Contribuir para esta performance industrial em termos de competitividade, para ter produtos econômicos que têm um preço de mercado que seja comparável com a concorrência. Ter também produtos de qualidade, um nível de qualidade que seja bom. E para a contribuição econômica, conseguir aumentar ao máximo possível, em condições rentáveis, a integração local das peças. Primeiro por critérios econômicos. Se realmente a rede de fornecedores locais é competitiva, tem que aproveitar dela, porque permite ficar menos dependente das evoluções de taxa de câmbio, aumentos de custos logísticos, de todos estes fatores que a gente não sabe muito bem monitorar. Isto permite ter certa estabilidade local tendo uma rede de fornecimento que seja local. Nós percebemos também que um mercado em crescimento é um mercado que tem particularidades na condição de uso dos carros,

a temperatura, a humidade que tem no clima, a solicitação das estradas, o estado das estradas, o número de poças de água. Então tem várias condições de solicitação que tem de ser muito bem conhecidas, pelo menos aprofundadas, para assegurar que os produtos que nós vamos fazer, vão ser bem direcionados perante os clientes. Ainda mais, tem condições de uso pelo cliente. Um cliente Americano não utiliza o carro do mesmo jeito que um cliente europeu ou norte americano ou japonês. Tem algumas particularidades que são necessárias para vender carros aqui. E também tem uma certa disposição do mercado para umas evoluções rápidas do design dos carros. Para ter alguns elementos dentro do carro, de carroceria, de pintura, de cromado, evolução de peças seja fora do carro seja dentro do carro, para as quais o cliente brasileiro é muito sensível. E para fazer isto é bom estar localizado aqui, para perceber, sentir, justamente, como está evoluindo o mercado, quais são os gostos fundamentais do cliente brasileiro para conseguir adaptar, tropicalizar os nossos veículos o mais rápido possível. Quando eu falo tropicalização é também utilizar o máximo possível de recursos locais. E o terceiro passo é de fazer crescer as nossas competências de engenharia aqui para continuar a aumentar as nossas taxas de participação do mercado com uma vontade, daqui a alguns anos, de ter as competências para fazer o desenvolvimento não só de alguns acessórios sobre o carro, mas também de fazer o desenvolvimento de um carro que seja diretamente adaptado ao mercado. Quando eu falo adaptado, é uma adaptação tanto em termos de produto como também em termos industriais, no sentido de ter um produto que seria fabricado em grande volume aqui e que poderia ser específico para este mercado, que às vezes é um pouco diferente dos outros mercados do mundo.

Gilberto: Se eu fosse resumir, qual seria então a missão do RTA?

Marc: - O RTA tem três missões: a performance do sistema industrial, a adaptação e tropicalização dos projetos de novos carros que vêm para cá e um terceiro, é desenvolver as competências para daqui a alguns anos ser capaz de desenvolver carros para a região América.

Gilberto: Então, neste contexto, estamos falando tanto de engenharia processo quanto engenharia produto?

Marc: - São os dois. Na organização da Renault a engenharia é uma engenharia produto-processo. Produto-processo no sentido de que tem que assegurar que a definição do processo permite sempre de atingir as expectativas do produto, é o que nós chamamos de *customer requirements*. Então é sempre ter esta ligação com o produto e processo para fazer com que quando você faz evoluir, seja o processo, seja o produto, sempre os dois estão evoluindo do mesmo jeito, para assegurar um produto de qualidade e com um custo a um nível que você está esperando.

Gilberto:- Se nós pensarmos que o RTA faz parte de uma rede, quem seriam os agentes desta rede?

Marc: - Bem, tem vários tipos de rede. Nós temos primeiro, ao nível da empresa, da Renault mundo, os vários recursos de engenharia. Nós temos os recursos de engenharia na Europa, que nós chamamos de Technocentre. E nós temos hoje, varios recursos de engenahria que são localizados nas diferentes regiões: temos o RTR, Renault Tecnologia Romênia, o RTK, Renault Tecnologia Koree (Coréia) , RTS, Renault Tecnologia Spain (Espanha), RNTBCI, que é na Índia, um centro de competência ligado à Renault-Nissan e tem o RTA, que é o Renault Tecnologia América. Tem o que nós chamamos de métier central das engenharias, é a definição das bases dos carros, das plataformas dos carros, que está no Technocentre. Depois tem vários centros de tecnologia, os RTx, como nós falamos, A, K, R,I e o S, que permite fazer o desenvolvimento dos carros nas regiões consideradas. Esta é a rede ao nível da Renault. Depois a rede que é essencial ao nível local é, para a engenharia produto, uma rede de fornecedores de pecas, competitiva. E para a engenharia processo, uma rede de fornecedores de meios. Quando a gente fala disto, estamos falando de pessoas capazes de fazer meios de fabricação, de fazer ferramentais, de fazer processos de ferramentais. Então, de ter toda esta rede,

*supply chain*, que permite chegar, desde um desenho, até uma peça dentro de uma fábrica, com todos os seus meios, de concepção, primeiro e depois de fabricação.

Gilberto: - O RTA se relaciona com instituições brasileiras? Agências de fomento à pesquisa, universidades?

Marc:- Nós temos contatos, estamos trabalhando com as universidades. Primeiro, no sentido de tentar trazer as pessoas com um grande potencial, porque fizemos o recrutamento de mais ou menos 150 pessoas, engenheiros, em pouco tempo, menos de 2 anos. O objetivo era justamente de tentar recuperar o máximo possível de jovens talentos. Isto é muito importante, os recursos que têm dentro das universidades. Fora disto, temos também que aproveitar as competências das universidades no ponto de vistas dos treinamentos e de desenvolvimento científico das pessoas. Então no início, quando a Renault se instalou, nós fizemos alguns convênios com as universidades para treinar as pessoas sobre alguns assuntos bem particulares. Foi o caso, por exemplo, do desenvolvimento dos motores. A escola dos motores foi criada com as universidades. O segundo vai ser de poder aproveitar também das competências, em termos técnico e científico, para alguns estudos, algumas pesquisas um pouco além do que a gente faz todo dia, para os quais não temos os recursos ou não temos as competências. É nosso objetivo apoiar-nos sobre as universidades, no senso técnico, para ajudar o nosso desenvolvimento. Por exemplo, nós temos isso na qualidade dos combustíveis, no uso de matérias-primas verdes. Estamos iniciando alguns trabalhos para justamente tentar demonstrar que essas matérias-primas podem ser utilizadas para entrar na concepção do carro.

Gilberto: - O RTA busca apoio junto a instituições como FINEP ou BNDES, no processo de desenvolvimento tecnológico?

Marc:- Claramente, trabalhamos com os dois. Trabalhamos com o FINEP em termos de ajuda e subvenção e estamos trabalhando com o BNDES, para a parte de

financiamento. E já temos alguns projetos da nossa atividade que já é financiado pelo BNDES.

Gilberto: - Se tomarmos a rede do RTA com os RT'x e com os fornecedores, como fica a divisão de trabalho? Quem faz o que?

Marc: - O desenvolvimento de produto dentro da Renault se baseia sobre o funcionamento projeto-*métier*. O *métier* é um termo que vem do francês, que é o desenvolvimento dos padrões, os conhecimentos técnicos a respeito de uma peça em particular. Esta é a matriz essencial de funcionamento. Então temos as pessoas que vão desenvolver os equipamentos de carroceria, são um *métier* de desenvolvimento da carroceria, outro é o desenvolvimento da plataforma, outro é o desenvolvimento dos motores. Isto é o *métier*. São pessoas que sabem muito bem como desenvolver cada uma destas peças. E para cada um dos novos projetos, eles tem uma estrutura pilotagem de projeto, que está utilizando estes recursos para conseguir desenvolver um carro, assumindo o que nós chamamos de QCD: nível de qualidade, nível de custo e o nível dos prazos (*délais*). Estes níveis são necessários para, uma vez definido o contrato de desenvolvimento do carro, ir deste momento, onde a gente sabe muito bem o que vai ter como carro, até o carro que sai na rua, pronto para ser vendido. Pilotagem de QCD. Esta é a primeira rede, é uma rede de pilotagem projeto-*métier*. E tem um segundo modo de funcionamento, que é o que nós temos aqui no RTA junto com os RTx, os *métiers* centrais e os RTx, pelos quais nós estamos trabalhando sobre o sistema de delegação. Nós temos delegação de responsabilidade e delegação de algumas tarefas para fazer estes desenvolvimentos.

Gilberto:- Então você tem, por exemplo, o Symbol sob a responsabilidade do RTA, o Logan sob a responsabilidade do RTR, e motores, chassis sob responsabilidade do central?

Marc: - Não é exatamente assim. Nós temos vários níveis de gama e nós temos várias plataformas para responder a estes níveis de gama, na Renault, global. Nós temos uma plataforma que se chama plataforma M0, que é a plataforma sobre a qual está desenvolvida o Logan e o Sandero. Nós temos a plataforma que se chama a plataforma da gama I, da gama inferior, na qual está desenvolvida o Clio e o Symbol. Então, segundo o uso destas plataformas, destes carros no mundo da Renault, alguns setores foram encarregados da responsabilidade de desenvolvimento. Hoje o Logan e o Sandero estão desenvolvidos nesta plataforma que nós chamamos de M0, a maior produção está na Romênia, e a Romênia então tá trabalhando para vários países que são: a Europa de leste, a Rússia, a Índia, o Irã, e também para as Américas. Então, para otimizar os nossos recursos, dentro da Renault, da engenharia, foi definido que o RTR ia ter esta responsabilidade de desenvolvimento da plataforma M0 e dos carros que estão ligados a esta plataforma. Cabendo a eles de nos dar a delegação para fazer algumas tarefas ou algumas responsabilidades locais. O Logan e o Sandero são carros que têm uma taxa, porcentagem de integração local de 85%. Quer dizer que 85% das peças compradas são fabricadas localmente. Logo que é muito mais fácil, tendo uma engenharia local, nós mesmos tratarmos com os fornecedores daqui ao invés da Romênia, país com o qual temos 6 horas de diferença. Da mesma maneira, a plataforma do Clio hoje tá utilizada na maioria na região América e um pouquinho na Turquia, e um pouquinho ainda na Europa, mas vai acabar. Então, por estas razões estratégicas e de competência e de disponibilidade, foi definido dar a responsabilidade do monitoramento da vida série do Clio e do Symbol, que têm a mesma plataforma, ao RTA. O foco, os volumes, quer dizer, o futuro destas plataformas tá mais nas Américas do que em outros países.

Gilberto: Qual a relação do RTA com o RDAL e com as fábricas?

Marc: - O RDAL tá fazendo 3 tipos de coisas: primeiro ele tá concorrendo em alguns concursos internos da Renault, de desenvolvimento de idéias novas, tecnológicas ou veículos. Isto tá sendo feito no mundo inteiro, porque o design tá sempre colocando em competição vários centros de design para tentar obter a melhor idéia. Então isso

é uma competição ao nível do design. Outra atividade deles, importante, é definir todos os elementos de design das evoluções de produto que nós vamos ter que colocar na vida série dos carros que já estamos manufaturando aqui. Animação da vida série interna de design de todos os carros que nós estamos fabricando na região América está sob a responsabilidade do RDAL. Eles conhecem, eles sabem o que tá querendo o cliente brasileiro em termos de geometria, em termos de formas, em termos de tecidos, de cores, de materias e tudo isso. Então são eles que estão trabalhando nisso. E para isso eles trabalham conosco. Nós temos reuniões semanais com o design cada vez que estamos pensando em fazer uma evolução interna de economia. Eles vão fazer um estudo e dar a opinião deles para dizer se dá para fazer ou não, de modo a manter certa coerência com design do carro. Depois eles tão também trabalhando sobre os futuros projetos. Para o desenvolvimento dos futuros projetos, por exemplo, a evolução de alguns carros que nós já estamos produzindo, eles tão trabalhando junto conosco, porque a proximidade permite que nós estejamos ajudando eles a fazer estes desenvolvimentos e para eles se posicionarem justamente como o próximo design do carro que nos vamos ter aqui. Este é o funcionamento com o RDAL. Do outro lado nós temos o relacionamento com a fábrica. Quando eu falei de manter a performance do sistema industrial, a engenharia de processo esta diretamente ligada a esta atividade, representa, 70 ou 80% da atividade, dos recursos de engenharia de processo, para fazer as melhorias, para melhorar a performance do sistema industrial. Esta é a parte de engenharia processo que representa 1/3 ou quase a metade de todos os recursos daqui e a parte de engenharia de desenvolvimento do produto. Nós estamos ajudando a tratar os problemas de qualidade, problema de qualidade ligado a um produto, a necessidade de fazer evoluir a concepção de uma peça porque tem dificuldade de ser montado e tem também os clientes. Nós estamos ajudando também a reduzir os custos, fazendo evoluções de produtos, de concepção de produtos que vão permitir reduzir o custo dos carros. Então as nossas ligações com a fábrica são muito fortes e muito intensas, tanto de processo quanto de produto. O processo, evidentemente, é muito mais ligado à fábrica do que o produto. Mas nós estamos também contribuindo bastante na melhoria da performance dos sistemas industriais e também nas fases de projeto. Nós estamos com relações cotidianas, reuniões de projeto muito frequentes para ajudá-los a preparar a fábrica a receber um novo projeto, em



termos de estamparia, pintura, solda e montagem. Tem que colocar novos meios, adaptar os meios existentes para receber as evoluções do produto que foram definidos na fase de desenvolvimento do novo projeto.

Gilberto: - Se uma fábrica na Romênia tem um problema de processo, ela vai se comunicar com o RTR e depois, para garantir a capitalização, o que é feito?

MARC: - Nós temos uma rede muito forte ao nível de engenharia produto, no sentido de que quando a gente identifica um problema aqui, ou uma idéia, às vezes tem idéias super interessantes, na rede dos RTx, estamos falando com os outros centros de engenharia que estão industrializando o mesmo carro. Dizemos para eles: “ - Gente, nós fizemos isso, você não toparia fazer isto? Você não gostaria de fazer isto? Então nós temos esta rede permanente de trocas para justamente facilitar a capitalização entre as fábricas e entre os centros de engenharia.

Gilberto: - Quais são as tecnologias de informação e comunicação que permitem, de forma ágil, realizar estas trocas?

Marc:- É um sistema de informação comum à Renault, comum também ao conjunto das engenharias. Nós temos as ferramentas ligadas à base de dados. Temos uma base que chamamos base *métier* engenharia Renault, onde tem todos os conhecimentos da Renault. Cada membro da engenharia da Renault pode acessar, recuperar estas informações. Nós temos base de dados também para o que nós chamamos de LUP (lista única de problemas), que permite tratar um problema, pilotar e animar a sua resolução e capitalizar o que foi feito para tratar este problema. Essa base é uma base mundo, então qualquer um do mundo inteiro pode olhar, verificar se um problema que ele tá descobrindo já existe num lugar ou outro, para tratar de recuperar a capitalização ou as boas idéias que foram feitas. Essa é uma base Excel, então uma base de dados mundial muito simples. Simples, é complicado, mas é acessível. Depois nós temos, evidentemente, sistemas de

informação, nós temos o sistema de CAO, que é concepção assistida por computador, que é o sistema CATIA. Este sistema permite fazer transitar todas as numerizações dos carros, das peças dos carros, disponíveis no mundo inteiro. Então as ferramentas de concepção são as mesmas. As bases de dados também são as mesmas e segundo o centro de engenharia e o assunto, tem-se ou não o acesso às informações. É uma base super confidencial, porque tem todo o *savoir-faire*, *know-how* da empresa dentro dessa base. Além disto, nós estamos utilizando os sistemas de *collaborative engineering*, as e-confs, e-rooms, que permitem compartilhar informações e alimentar essa base de dados com aquilo que se julga ser necessário para fazer avançar o tema.

Gilberto: E como estas numerizações são trocadas com os fornecedores?

Marc:- É uma base de dados muito confidencial, nós temos que assegurar os *firewalls* para impedir que alguém de fora da empresa possa pegar as informações. Então nós temos um sistema de funcionamento com várias barreiras que permitem recuperar estas informações dos fornecedores para podermos integrar estas várias peças para fazer um carro no sistema. É por isso que uma das primeiras coisas que nós precisamos quando um fornecedor novo chega para trabalhar com a Renault, é de assegurar que vai ter as ferramentas. E não só as ferramentas que são compatíveis com as nossas, mas também a capacidade de transmitir estas informações valiosas, porque toda a parte de conceito inicial esta sendo feito com numerização, uma concepção numérica. Para fazer essa concepção numérica, nós temos que recuperar, obter as numerizações 3D das peças que vêm do fornecedor e integrá-las dentro do mesmo espaço, dentro do meu servidor, que é para fazer uma consolidação que nós chamamos de composição. A composição do carro é um trabalho de arquitetura, para assegurarmos que nós estamos concebendo de uma maneira correta, em termos de montabilidade, geometria, em termos de qualidade também e para assegurar as linhas do customer requirements.

Gilberto: Relações com outras indústrias automobilísticas, existem?

Marc: Sim, nós temos a ANFAVEA, que nos permite trocar idéias, trocar preocupações e também discutir as nossas preocupações para depois ter uma posição mais clara e mais bem argumentada perante, por exemplo, os órgãos governamentais, como o DENATRAN. Quando as regulamentações forem evoluir, então nós temos interesses comuns em defender a nossa posição, a explicar se tem dificuldades ou não para aplicar uma regulamentação ou para ajudar o governo a definir quais são as evoluções em regulamentação que são as mais adaptadas à rede automobilística.

Gilberto: Então está ligada a questões de regulamentação do setor e políticas?

Marc: Tudo isso. Mas também tem alguns trabalhos de qualidade que são desenvolvidos juntos cada vez que nós temos interesses em comum. Então nós estamos utilizando estas redes de funcionamento seja com as montadoras, seja com o sindipeças, que é a associação que regroupe os fornecedores de peças.

Gilberto: Pensando nessas redes, como estas relações são formalizadas? Que tipo de formalização existe nessas relações com outros RTA's, com as fábricas ou com os fornecedores: protocolos, contratos, assinaturas de parcerias?

Marc: É claro que não pode ser informal. Temos profissionais tanto de um lado quanto do outro, então é óbvio que tem que definir claramente quais são as expectativas que nós temos uns dos outros e também de assegurar em que condições esse trabalho em comum vai ser definido. Evidentemente, o tipo de contrato é completamente diferente entre interno Renault ou da Renault com os fornecedores ou uma instituição ou qualquer coisa. É óbvio que nosso objetivo é de proteger nosso *know-how*, proteger os nossos interesses. Então cada vez que necessário nós podemos fazer um contrato. Primeiro, para bem definir o que a gente

espera um do outro e segundo para assegurar a confidencialidade do trabalho. Com os fornecedores a gente tem um contrato com as condições gerais de compra e também um contrato para assegurar a confidencialidade, assegurar o modo de funcionamento e assegurar o funcionamento conjunto que seja o mais fluido possível. Com a Renault e a direção de programa, nós estamos assinando um contrato. Sempre tem um contrato que define qual é o objeto que a gente tem que fazer, desenvolver, vai ter que fazer para depois ser vendido. Com os outros RTx's, nós estamos fazendo também um contrato de delegação.

Gilberto:- E com as fábricas?

Marc: Quando tem um novo projeto, nós temos um contrato. Eles assinam também um contrato industrial. Depois o modo de funcionamento com a fábrica e para a vida série, nós estamos seguindo as várias instâncias que permitem definir se a maturidade do produto permite passar de uma fase de estudo a uma fase de industrialização, de uma fase de industrialização a uma fase de fabricação.

Gilberto: É possível definir atualmente um *core business* do RTA? Ou tem alguma tecnologia que hoje esteja sendo desenvolvida pelo RTA?

Marc: Sim, sim. O RTA está desenvolvendo os motores flex, flexfuel, porque a tecnologia ligada aos motores flexfuel é só direcionada para o Brasil . Por enquanto não existe em outros países um flexfuel de 0 a 100% de álcool. Então é uma tecnologia particular, precisa de algumas calibrações particulares para os motores, precisa de alguns equipamentos particulares dentro dos carros. E tudo isso tá desenvolvido pelo RTA, é uma tecnologia cuja responsabilidade está essencialmente dentro do RTA.

Gilberto: -Se eu pegar este desenvolvimento, quais foram os principais atores do desenvolvimento da tecnologia flexfuel aqui?

Marc: - Precisamos de arquitetos, porque como eu falei tem peças novas que têm que tirar dentro do carro. Depois tem atores que estão fazendo o desenvolvimento das peças específicas. Por exemplo, dentro dos motores, tem atores que estão fazendo o *tunning* do motor, a calibração do motor, que é um dos assuntos mais pesados e assegurar essa calibração do motor. Tem que assegurar que o software que permite fazer essa gestão tá dentro do computador que nós estamos fazendo. Depois tem as pessoas que estão fazendo os ensaios, as validações, que vão assegurar que o nível de prestações também é atingido. E a validação final desse conjunto e dessas evoluções tecnológicas, que são feitas dentro do carro e vão assegurar que o carro está respondendo às expectativas do cliente.

Gilberto: E fora do RTA?

Marc:- Fora do RTA tem algumas tecnologias ou alguns conhecimentos que foram necessários de pegar lá na Europa. Por exemplo, tem que assegurar que toda a parte eletrônica dos computadores é capaz de receber estas evoluções de software que são necessitados pelo sistema flex. Então isto tem algumas especialidades que tem que ser vistas lá, com o Technocentre, com a Europa. A boa integração do software do flexfuel do sistema de calibração da injeção também tem que ser visto, porque nós temos peças de núcleo comum, utilizadas para outros motores. Então isto está sendo feito junto com o nosso *métier*, que tem na Europa.

Gilberto: - Neste caso eu imagino que o *know-how* dos fornecedores locais também ajudou...

Marc: - Ajuda em alguns pontos, só que na parte da calibração dos motores a Renault tem uma particularidade, pois ela desenvolve por si mesma as calibrações, enquanto que outras montadoras podem pedir a um fornecedor de fazer isso. Nós também temos alguns trabalhos em contrato para desenvolver as futuras tecnologias. Está se falando bastante da 2ª geração do flexfuel, com um sistema que permite aquecer o álcool antes de injetar dentro do motor. Esta é uma tecnologia desenvolvida pelos fornecedores. Então nós estamos trabalhando com eles, com um contrato que nós chamamos de contrato de expertise para nos ajudar a desenvolver esta tecnologia. Cabe a nós colocar esta tecnologia dentro dos carros e assegurar também que esta tecnologia está respondendo aos nossos cadernos de encargos.

Gilberto: - Como o RTA mede o resultado da sua atividade? Quais são os principais indicadores para se medir os resultados da atuação do RTA?

Marc: - Temos indicadores, primeiro de qualidade: nível de incidentologia vista pelos nossos clientes, chamamos as garantias por mês de fabricação. Depois tem uma bateria de indicadores de qualidade fornecedor e qualidade vista pelos clientes: tem a satisfação dos clientes, tem a incidentologia, tem os custos de garantia, tem a qualidade percebida do carro, o AVES que está sendo feito na fabricação, mas na qual a engenharia está participando. Economias, nós estamos seguindo todos os meses, o valor de economia que conseguimos fazer no carro, a redução do custo de venda dos carros, nós estamos seguindo isto todos os meses. Estamos seguindo os investimentos, os prazos de passagens dos vários jalons, os milestones que permitem definir se os requisitos foram atingidos e se nós podemos ir além para depois chegar até colocar o produto na rua. Isto faz parte do desenvolvimento. Nós estamos seguindo nosso budget, evidentemente, quais são os recursos que nós estamos utilizando para fazer o trabalho que nos foi confiado. Estamos também seguindo o nível de competência do nosso pessoal, definidas para cada um dos *métiers* e que nos permite verificar e assegurar que nós estamos atingindo os níveis de competências que precisamos. São os resultados operacionais que servem para avaliar a qualidade e a competência dos nossos serviços.

Gilberto: Como o RTA garante a retenção do conhecimento? Capitalização, benchmark,...?

Marc: - O nosso trabalho e também uma de nossas atividades, é de conseguir aumentar o conhecimento, como eu falei, do mercado, das estradas, condições de uso, como também dos nossos concorrentes. Nós estamos fazendo desmontagem de carros, por exemplo, análise da concorrência, que nos permite adquirir e recuperar estas informações. Depois esta informação ta analisada, sintetizada e capitalizada nas bases de dados da engenharia. Eu falei já da base *métier* engenharia Renault. É dentro dessa base que nós vamos colocar as informações que vão nos servir para isso. Nós temos também outro meio que se chama o livro branco América, que permite definir qual é o *enviromment* do mercado Americano. Estamos colocando todas as informações que nos pareçam relevantes para a futura concepção de um próximo carro. E depois nós temos trocas permanentes com a Europa, com o corporate, para compartilhar as experiências. Nós temos uma rede que não falei ainda, que chamamos de corporate technical leader. Para cada um dos *métiers*, nós temos o corporate technical leader que está de modo geral na Europa e temos aqui, o local technical leader, que é alguém que conhece muito bem uma técnica, está trabalhando nesta técnica, desenvolvendo esta técnica. Uma ou duas vezes por ano ele tem que fazer um dossier de síntese sobre quais foram as evoluções que ele percebeu dentro do mercado, dos fornecedores, das novas tecnologias que estão se desenvolvendo, nao sei, o tamanho das rodas que estão sendo utilizadas pelos concorrentes. Tá fazendo um dossier de síntesese que está levando ou explicando ao corporate technical leader. E ele vai utilizar esta informação para justamente recuperar e assegurar que as próximas concepções vão ser bem adequadas aos produtos que nós queremos desenvolver.

Gilberto: - Como está a estrutura hierárquica do RTA e qual a quantidade de colaboradores? Idade media, percentual de graduados, pos-graduados...

Marc: - O RTA é o conjunto dos recursos de engenharia que estão na região América, no Brasil, na Argentina, na Colômbia, no México e no Chile. E nós somos, mais ou menos, 700 pessoas. Então, quando eu falo o nível de graduação, idade média e tudo isso, depende um pouco dos países. Eu não tenho a média do RTA, mas eu acho que tenho por país: Nós temos uma média no Brasil de 34 anos, com 5 anos de experiência profissional. Se a gente olha o Chile, é uma média de 44 anos com uma antiguidade de 25 anos, e vamos dizer que globalmente temos uma idade média abaixo de 40 anos. Depois você me perguntou o tipo de graduação. No RTA, 79% tem o nível de graduação, os técnicos são 14% e pessoas se graduando 7%. Este é o nível do RTA e no Brasil nós temos 86% de pessoas que estão ao nível de graduação. Na Argentina é um pouco menos, no México são todos graduados e na Colômbia, intermediário.

Gilberto: - Mestres e doutores existem também?

Marc:- Nós temos alguns mestres e doutores , alguns doutores, eu sou um deles e tem mais alguns, 2 ou 3. E mestrado, 55% tem mestrado.

Gilberto: - Qual a contribuição do RTA, do ponto de vista econômico, tecnológico e social para a região de Curitiba e para o estado do Paraná?

Marc:- Primeiro, no nível econômico e social, a maioria do RTA, porque 76% estão aqui no Brasil, permite desenvolver as competências locais, ter também um potencial econômico interessante, pois são pessoas, que como eu falei, 86% são graduados, então, um conjunto de pessoas com poder aquisitivo na faixa mais alta, que vai ajudar a desenvolver tanto localmente como na região, o conjunto econômico. Também são pessoas que têm certo nível científico, então tem algum monitoramento técnico e alguns elementos científicos que permite a eles, tanto no trabalho quanto com a rede de fornecedores que nós temos em torno da Renault, como também ao nível social dentro da cidade, contribuir a ter certa capacidade de



reflexão, certa capacidade de raciocínio técnico e científico, que eu imagino, serve e pode ser utilizado, na vida política e ao nível social. Nós temos também vários programas de desenvolvimento social, agora isto é Renault do Brasil, não é RTA, que permite desenvolver algumas áreas de São José dos Pinhais e os arredores da fábrica para justamente permitir as pessoas descobrir o que é uma fábrica, o que é uma indústria automotiva, para tentar desenvolver neles a vontade de trabalhar numa indústria desta, se formar para depois também participar ou trabalhar nesta empresa. Eu acho que nós temos esta capacidade de mostrar a nossa energia, o nosso dinamismo ao nível econômico e ao nível sociológico também, para contribuir tanto ao crescimento da cidade de Curitiba e São José dos Pinhais, quanto do estado do Paraná.

Gilberto: - E para a Renault do Brasil?

Marc: - Eu acho que um ponto muito importante para a Renault do Brasil, que permite com o RTA e as outras funções, ter certa autonomia, certa possibilidade de recursos globais que permitem justamente ter todos os recursos e as competências para desenvolver os carros que nós precisamos. Tem o design, a engenharia, as compras, a fabricação, evidentemente, direção do programa, direção financeira, tem um conjunto que permite fazer um carro completo, quase funcionar como uma *Business Unit (BU)*. Administrativamente não somos uma BU, mas o objetivo é justamente ter todos os recursos que permitam funcionar neste sentido e também nos permita essa engenharia que está muito ligada com as outras engenharias do mundo. Nos permita tanto trazer competências quanto informações para cá, como também contribuir para o resto da Renault no mundo, mostrando que nas Américas está se desenvolvendo conhecimento, competências, idéias de economia, de tratamento de problemas de qualidade, de novas tecnologias, que contribuam para a Renault global e que permitam também salientar que a Renault do Brasil vá contribuindo cada vez mais no business da Renault. O Brasil é agora o quinto mercado da Renault.

Entrevista com Carlos Santos realizada em 26/04 no RTA. Entrevistador: Gilberto Tavares Jr.

Gilberto: - Quais as condições que levaram à criação da escola de motores?

Carlos: - A escola de motores foi uma iniciativa do Gilles Levassor, diretor da mecânica naquele período. A escola de motores visa formar profissionais com um conhecimento profundo de motores. Quando eu falo conhecimento motores não é o conhecimento mecânico de motores, o conserto. Mas alguém que conheça o funcionamento, a física dos motores, a parte termodinâmica, como que é a técnica do motor. Então nos espelhamos em um curso que já existia na França, a ESPM, que é um curso da escola de petróleo para formar especialistas em motores, pessoas que são capazes de saber exatamente como é o funcionamento do motor, que possam levar ele a fazer concepção, plano de validação de motores. Então a escola de engenharia, a idéia de origem... não existia competência disponível no mercado aqui no sul do país para essa competência. As competências estavam todas de SP para cima. Tínhamos uma fábrica de motores na mão tínhamos uma engenharia para trabalhar aqui. Para não sair do zero, foi feita esta associação com essa escola francesa, mais 3 escolas daqui: a PUC, a Federal e na época, o CEFET. Por que três escolas? Um pouco porque havia um interesse político em ter uma associação um pouco mais abrangente, mais escolas para estabelecer parcerias e segundo também para permitir fazer um pouco de rodízio entre as escolas para não ficar concentrado em uma só, ter um problema mais tarde e ficar na mão. Ela foi assim idealizada: ficou como padrinho a escola da França, que era quem dava e quem dá até hoje a validação da grade curricular, vem 2 vezes por ano e faz um tipo de enquete com os professores e alunos, para verificar se o curso está indo na boa direção. Foram convidados a participar outras empresas como a Volvo por exemplo, Bosch e cada vez que entravam com alunos, entravam também com dinheiro. Então a escola de motores nasceu em função disto, se desenvolveu e até hoje está atuante. Tivemos momentos de altos e baixos, as vezes pela própria qualidade dos professores que dão aula. Em certo momento percebemos que começamos com muito entusiasmo e acabou virando um bico para algumas pessoas. E quando você

faz um bico não é sua prioridade. Então houve uma renovação de um módulo que começou com 1000 horas. Era um curso pesado, e depois a gente não conseguia mais a disponibilidade dos alunos para ficar tanto tempo preso na escola. A carga foi reduzida, hoje ela é de 550 horas, o curso é mais adaptado à realidade, de forma que as pessoas possam fazer o curso a noite. Antes as pessoas tinham que fazer de dia. Então a escola de motores nasceu por isto, desenvolver estas competências. Como resultado a gente tem hoje na mecânica, praticamente, eu diria, das pessoas de concepção todas passaram, foram formados lá e eles tem também uma dupla certificação, o que é interessante, da escola daqui com o aval da França. Isto nos deu bastante reconhecimento junto à França, dos *metiers* de motor da mecânica. Como eles respeitam muito a escola de petróleo, a partir do momento que a escola dá seu *label* e que a pessoa formada aqui tem seu conhecimento, isto facilitou muito, até para as delegações. Este é um dos motivos pelos quais a mecânica, em termos de delegação de trabalho, está muito mais avançada do que o veículo. Ela entrou no *métier* do motor, no conhecimento técnico do motor e não só na industrialização, enquanto o veículo ficou ainda muito tempo na industrialização. Então isso foi o que aconteceu com a escola de motores. Havia um ingrediente interessante também, o famoso VIE, aquele pessoal que ao invés de fazer o exército na França, vem passar um ano em um país. Então, uma prática que foi adotada era pegar uma pessoa dessas lá, fazia a formação dele e ele vinha e servia como um intermediário entre as universidades e a escola de lá. Ao mesmo tempo este VIE trabalhava na mecânica. O trabalho na mecânica num projeto específico, durante um ano, e ele tinha uma *double casquette*, que era dar suporte entre a escola de motores da França e a escola de motores aqui do Brasil. E aí a gente não tinha problema com língua. Essa pessoa fazia a interface e a gente tinha sempre por hábito ter esse VIE. Esse cara, quando voltava, normalmente era contratado pela Renault, porque ele tinha todo o conhecimento do motor, conhecia todos da escola de motores e tinha uma boa rede de contatos. Então a Renault aproveitava, todos foram contratados, só não foi quando alguma pessoa não quis.

Gilberto: - E hoje, basicamente, a escola de motores se concentra nas áreas de formação ou existem linhas de pesquisa?

Carlos: - Não, hoje é só na parte de formação. Hoje há bastante discussão, porque neste ano de 2010, tivemos uma grande dificuldade para inscrever pessoas, porque também não precisamos continuar formando gente todo dia e nós temos que colocar pelo menos uma meia dúzia de alunos da Renault para poder alimentar a escola. Porque a escola tem um custo e um mínimo de alunos para funcionar. Então nós estamos entrando em uma fase agora de repensar o modelo. O modelo foi bom para fazer esta formação em massa, mas agora tem outra discussão que é verificar se isto não vai se transformar em uma especialização, ou ir para uma área de pesquisa. A gente começa a perceber que o mercado agora tá um pouco estabilizado e a necessidade que tinha lá em 2001 não é a mesma hoje. Então eu acredito que este modelo vai evoluir hoje para uma especialização, para alguma outra coisa diferente. Só que esta evolução vai nos fazer perder o vínculo com a escola de motores da França. Eles não vão mudar, fazem isso para a Europa inteira, as pessoas vão nessa escola para fazer essa formação. E aqui a gente achou que isso fosse acontecer, mas não aconteceu, porque você pega a FIAT a VW, GM, eles tem a sua própria forma para formar as pessoas internamente, eles não tem uma escola. Quem tem uma só é a GM. A GM tem a universidade GM e lá eles têm uma escola de motores. Então esse modelo vai mudar, ele vai evoluir, ele deve evoluir porque ele perdeu um pouco esse público.

Gilberto: - E como é o processo de seleção? É um curso aberto à comunidade?

Carlos: É aberto. Tem as empresas, com direito a certo número de quotas, a um valor, a Volvo, a Bosch, a Renault contribuem. Contribuem várias empresas e essas empresas tem direito, em função do que ela cotiza, a um certo número de quotas. Além disso, as pessoas podem se inscrever individualmente. Tem que ter os pré-requisitos, tem que ser engenheiro, tal, tal e você pode cursar. Não é fechado. Os professores são ou da universidade ou das empresas. Para algumas matérias que o forte está no *metier*, pessoal de calibração, por exemplo, é difícil achar um professor

para dar aula de calibração. Então você vai buscar as pessoas na empresa. No caso de calibração é só a Renault que tem, aqui.

Gilberto: Você falou em pesquisa. Existiriam linhas de pesquisa para essa escola hoje?

Carlos: Existe, por exemplo, o Gustavo Volci tá fazendo um mestrado sobre a tribologia do motor, baseado um pouco na escola de motores. Claro que ele conhece muito de motor. Ele tá fazendo um mestrado nessa linha de otimização da taxa de compressão. A gente acha, ela podia evoluir para linhas de pesquisa voltada ao motor, otimização de materiais, otimização de performance, de consumo. O motor térmico tá cada vez mais limitado, mais emissões, regulamentações mais fortes que você precisa respeitar. Cada vez o cliente exige menos consumo e cada vez querem mais potência. Então o motor tá chegando no seu limite. E quando chega no seu limite tem que começar com pesquisa. Talvez uma linha seja aproveitar a escola e fazer disso uma especialização. Alguém que já conhece profundamente, que já fez a escola, pode voltar para a escola, mas agora em um outro nível. É uma formação que não existe hoje aqui, teria que ser reformatada, mas eu acho que é o caminho.

Gilberto: E como que fica o painel de fornecedores nesse contexto? Nós desenvolvemos o motor junto com os fornecedores. Existe alguma ligação desta escola de motores com fornecedores?

Carlos: - Inclusive tem fornecedores que mandam alunos, funcionários. A Valeo, ela participa disto, a Magneti-Marelli. É evidente que cada vez que você vai tocar em alguma coisa, vai mudar alguma coisa, terá que ver quem vai fabricar. Então hoje a mecânica tá trabalhando muito forte em parceira com seus fornecedores. A alguns anos atrás, tinham 4 ou 5 fornecedores que cotizavam com a escola.

Gilberto: - Qual a história do desenvolvimento da tecnologia Flex na Renault?

Carlos: - O que aconteceu, o Brasil teve aquela história do álcool, quase 30 anos atrás. E o álcool, assim rapidamente como subiu, rapidamente ele desapareceu. Desapareceu quando o mercado de açúcar ficou mais interessante e os usineiros acharam melhor vender açúcar do que vender álcool. E o governo brasileiro também, porque ganhava muito mais dinheiro com as exportações de açúcar do que com o consumo interno do álcool. Então essa visão levou a uma escassez do produto e praticamente a sua morte. Se você olhar a curva, vai encontrar lá pelos anos 95, 98, até o ano 2000, vai ter uma decadência do carro a álcool. Ao fim dos anos 90, era um artigo sob encomenda, tinha que pedir, não tinha disponível. Lá pelos anos de 95, o mercado começa a estudar uma solução. Havia interesse, de qualquer maneira, do governo, de uma solução. Ele perdia muito com o petróleo, porque o petróleo era muito caro e também porque nessa época não éramos tão independentes do petróleo assim. E daí começa uma pesquisa, lá por 95. O mercado tinha que encontrar uma solução que se adaptasse à sazonalidade do mercado. Pudessem rodar com gasolina quando isso fosse mais interessante, ou com álcool quando fosse mais interessante. E tudo isso acabou originando que em 2001 as pesquisas se tornam públicas, todo mundo ficou sabendo da pesquisa. Em 2003, saem os primeiros carros flex no Brasil. Em 2002 a gente apresentou o projeto, a gente tava pedindo autorização para abrir uma linha de projeto para o flex. Em 2002 a gente tinha uma influência muito forte, francesa, aqui. A primeira reação dos franceses foi olhar as estatísticas e dizer: “ - Esquece, o Brasil vai volta, vai volta, o álcool morreu, não vai voltar e a solução flex não tem o menor interesse, não vai vingar”. Isto nos custou, preciosos, 18 meses. Foi início de 2002 até metade 2003. E só na metade de 2003, quando no salão do automóvel foi anunciado o lançamento dos carros flex, que a Renault acordou. Fomos lançar nosso carro flex em 2005. Nós fomos a última montadora a lançar o carro flex no Brasil. A gente perdeu o timing discutindo se era pertinente ou se não era pertinente, a engenharia querendo fazer e o marketing e o produto, não. Então quando chegou o produto no mercado, e que rapidamente ele tomou o mercado, a gente perdeu vendas por causa disso. Porque até a gente lançar tudo, o mercado já estava 80% flex. Quando chegamos, não era novidade, não era argumento de venda. E a gente já tinha perdido mercado por não

ter o produto disponível. Então o que levou a Renault a fazer foi uma tendência do mercado clara que se apresentou. O que levou a gente a atrasar foi que as pessoas que tinham que decidir estavam a distância e não tinham esse *feeling* do nosso mercado, do que tava acontecendo, não acreditava muito no desenvolvimento. Este projeto, na época, era um projeto que não custaria caro, porque a gente não conhecia o produto, não tinha competência para desenvolver, nem aqui, nem na França. Então teve todo um trabalho em fase *amont* de conhecer o produto, porque a Renault é a única empresa que faz a *map* internamente no Brasil. Todos os outros é a Marelli quem faz ou a Delphi quem faz ou a Bosch quem faz. E a Renault decidiu que para ter a tecnologia flex, ela desenvolveria internamente.

Gilberto: - A MAP é a calibração fina do motor?

Carlos: A calibração fina do motor, o controle do motor. É a parte, fora a parte física (que tem que mudar materiais, faz isso com ensaios e decide como vai aplicar, fabricar), que tem toda a estratégia. Isto custou caro para a Renault, porque nós tivemos que aprender o que era o álcool, como ele se comportava, em temperaturas a menos...nosso caderno de encargos era menos 5 graus. Tinha que dar partida, o famoso tanquinho, como funciona o tanquinho, como se injeta a gasolina, em que lugar para injetar, se injeta na rampa, injeta direto no pistão, ou seja, todo esse avant-projet, ele teve que ser desenvolvido e ele custou caro para a gente. Por isso a gente tinha insistido lá em 2002, em começar a pesquisa, em fazer. Então a competência teve que ser desenvolvida, porque não tinha, a gente teve que aprender fazendo.

Gilberto: - E vocês começaram em que ano?

Carlos: - Começamos no final de 2003, começo de 2004, lançamos o carro final de 2005

Gilberto: - Final de 2003 foi dito: “ - Vamos fazer?”

Carlos: - Por aí começou e a competência teve que ser desenvolvida, nós tivemos que aprender. Aprendemos como? Olhamos muito carro da concorrência, o que era possível ver. Mas a calibração você não consegue ver, ele é software. Aí começou todo o trabalho de desenvolver competências, na área de materiais de motor, quais materiais a gente vai aplicar, quais são os efeitos do álcool sobre tubos, mangueiras, bomba de gasolina, pistão, sede. Para conhecer a parte física trabalhamos muito forte com a DIMAT central, não tinha DIMAT aqui, na área de materiais, ensaios de laboratório para ver o impacto do nosso combustível. Uma dificuldade idiota mas que atrapalhou muito, a gente não tinha como mandar o combustível do Brasil para a França. Não podia transportar esse combustível para lá. Depois tinha que simular o combustível lá. E muitas vezes, nós não tínhamos o mesmo resultado. Foi uma dificuldade, até para a calibração, os testes de motor. A gente tinha que fazer o combustível lá, simular um E26, lá na Europa, mas que não era exatamente o mesmo que o nosso. A gasolina de lá não é a mesma, e o álcool que nós usamos não é o mesmo que o deles. Então em nível de conhecimento, ele foi adquirido ao longo dos anos e lançamos finalmente o carro em 2005. Lançamos o motor 1.6 e logo em seguida o motor 1.0 flex, com as adaptações todas. Hoje eu diria que a gente cresceu muito em relação a este conhecimento. Em 2006 começou o projeto na França, de fazer o E85 na Europa. Se discutiu que o E85 poderia ser uma alternativa para reduzir o consumo de petróleo que a França depende totalmente. Daí houve uma correria, de todo mundo querer fazer o carro E85. A Renault lançou os carros em 2007 e 2008. A gente desenvolveu ainda mais essa tecnologia porque lá tinha que fazer a partida a menos 20 graus. Só que com o E85, você não precisa de aquecimento auxiliar, você consegue fazer dar a partida via otimização de calibração. O nosso problema é 100% de álcool. Qualquer temperatura inferior a 15 graus já tem grande dificuldade e a baixa temperatura, você não parte. Com temperaturas a menos 5 graus, a Renault aprofundou ainda mais o conhecimento em flex, com esse 85 da Europa. Agora a evolução é para as tecnologias de última geração, que é tentar eliminar o pequeno tanquinho, onde você tem que por



gasolina. Ou seja, como fazer o aquecimento do álcool, para poder garantir a partida, sem ter a necessidade de usar a gasolina. Agora nós estamos entrando na mesma discussão de 2002, que é aquela, fazemos ou não fazemos? O mercado vai ou não vai evoluir? Nesse caso agora, estamos desenvolvendo com o fornecedor, vamos trabalhar com um fornecedor em parceria, o objetivo é usar a competência do fornecedor. A Marelli, por exemplo, foi a primeira que fez álcool, conhece o álcool há 25 anos, então, claro que ela tem mais informação. E outra, eles são fornecedores de uma grande parte dos outros, então dá para acompanhar bem de perto, para não acontecer o que aconteceu no passado, e não ter surpresa. A gente viu agora, que os outros estão decalando um pouquinho, porque essa solução é mais cara que a solução atual. Então qual é o real interesse? Porque para o cliente brasileiro, no posto de gasolina, ele não se incomoda com nada, o frentista abre o capô, o frentista verifica o nível da gasolina para ele, ...faz tudo. Lá no nordeste, como ele usa pouco, a gasolina pode estragar e entupir. Na verdade, ele não usa nunca. Quando tá gelado lá, tá 20 graus. Então nós estamos nessa discussão perigosa de novo. A gente não pode perder o pé desta vez. Ou seja, de repente o mercado elimina o tanquinho, e você tá a dois anos do teu projeto. Desta vez estamos sendo precavidos, temos um fornecedor do nosso lado, para acompanhar bem de perto. Mas eu diria que a competência, ela foi desenvolvida, o conhecimento sobre o flex. Hoje temos muito o que aprender ainda, porque a gente viu, em nível de prestação, nós ainda temos que melhorar bastante o nosso carro.

Gilberto: - Então posso dizer que participaram desse processo, os fornecedores, que já tinham desenvolvido isso para as outras montadoras, a própria concorrência, em função da desmontagem dos carros, e a MAP, interna?

Carlos: - Ela foi interna, mas na França, porque o grande conhecimento na época, estava na França. Não do flex, mas da tecnologia de fazer o tuning do motor. Então se você já tem alguém que conhece profundamente isso, é mais fácil para ele conhecer outro combustível, do que a gente que estava começando a desenvolver nossa MAP. A gente mandou nosso pessoal para lá. O Carlos Guimarães ficou muito tempo lá e bastante gente daqui, para trabalhar com eles. Mas o primeiro de

tudo foi feito lá, e otimização e tudo e depois, os testes tinham que ser por aqui, por causa do combustível. Eles mandavam a calibração para cá e nós testávamos nos carros. Colocamos naqueles containeres que você sabe, lá atrás, como câmara fria. Era colocar o carro, acondicionar a menos 5 graus, para poder fazer os ensaios de partida a frio. A dificuldade era para fazer o teste a menos 5, mas rodando. Aí você precisa geralmente ir a São Joaquim, esses lugares que faz frio em julho, para poder ficar lá e esperar a temperatura cair, dar partida e sair com o carro. Algumas vezes a gente ia na Argentina fazer os testes, porque lá tem temperatura baixa. E tudo isso foi um aprendizado, tudo o que agente aprendeu, aonde ir com o carro, quando você faz um planning, imaginar que de repente o seu teste vai cair no verão, e aí não tem como fazer o teste a frio. Tudo isso foi conhecimento desenvolvido nessa fase, mas houve uma parceria muito forte com os fornecedores, muito forte com a França. Muita dificuldade na França, de entender, de mandar às vezes a calibração para a gente e ela não funcionar e o cara não conseguir entender porque. Toda essa dificuldade, dificuldade do próprio sistema. Você tem o bico que injeta a gasolina, o fornecedor nos fornecia a válvula com um valor de débito não controlado, então se você injeta mais ou menos gasolina, você pode ter um problema de funcionamento do motor. Tudo isso nós aprendemos *en marchant*, mas foi uma maneira que a Renault optou, de não comprar, mas entrar na tecnologia e conhecer. Foi bom, hoje nós podemos comprar a tecnologia, porque a gente conhece ela. Então podemos discutir com o fornecedor e se tivéssemos comprado na época, seria um *black box* para a gente, como é para muitos construtores, que não conhecem nada do flex. A Renault decidiu ter a tecnologia, a mesma coisa com o carro elétrico hoje.

Gilberto: - Uma das grandes missões do RTA, segundo o Marc, é desenvolver as competências locais, para que a gente tenha condições de desenvolver um veículo adaptado ao mercado. Que competências são essas?

Carlos: - Te digo o seguinte: Se você imaginar uma empresa, quando ela chega num país, normalmente a primeira coisa que ela vai fazer é industrializar, ou seja, ela vai trazer aquilo que já tá concebido na sua matriz, e ela vai fabricar isso num país local para ficar mais barato. Todos seguiram esse caminho, mecânica, veículo. Mas no

mundo do veículo, durante todos esses anos, desde 98, a gente pegava o que tava pronto, mesmo a integração local, era aquilo que já tava pronto na Europa, só o fabricante local. A ambição da Renault com a criação do RTA, e dos RTX's, é que se tenha pelo mundo centros de competência em engenharia que sejam capazes de fazer as mesmas coisas que se faz no Technocentre. Significa que esses centros tem que passar a fazer concepção. E aí o que acontece? Você tem DIESC, DIAM, DIEP, eletrônica, elétrica, arquitetura. Você tem todos os setores da engenharia, que até então se preocupavam em industrializar aquilo que vinha da Europa, agora vão ter que desenvolver a competência de fazer concepção. Você pega um *métier*, por exemplo, como é que eu faço para bem estabelecer o caderno de encargos para o Brasil, do ponto de vista acústico? Do habitáculo, por exemplo? Tem que conhecer bem o mercado, as regras da Renault. Então existem formações que vão ser dadas a estas pessoas em função do nosso objetivo. Cada vez mais cedo nós estamos tendo a transferência do projeto para o Brasil. Antigamente nós recebíamos o projeto para fazer depois do contrato. O contrato significa, tudo tá definido, *sourcing* tá definido, a definição técnica tá pronta, tudo pronto. Entrega lá para nós e nós vamos transformar isso em industrialização. Nós estamos pegando isso agora, se você pegar outro projeto nosso, na fase de concepção. Só que para fazermos concepção, participar, nós temos que ter as competências, para poder ter a delegação. Então digo: “ - Vou te dar a delegação, você vai ser responsável por tudo que é arquitetura cofre motor”. Para isso você tem uma lista de competências a obter. Essa lista de competências está estabelecida com cada *métier* da França. Uma pessoa para estar apta a tomar decisões sozinha sobre isso tem que conhecer isso, isso, isso, os conhecimentos, as competências. Depois nós temos qual a forma de obter estas competências. Usamos uma regrinha que nós chamamos de 70, 20, 10: 70% é *on the job*, 20% *coaching* e 10% formação, seja e-learning, presencial. Isso para poder tirar um pouco da cabeça que competência é obtida a partir de formação. Formação é uma pequena parte. Esse 70%, ele é feito muito forte com o próprio *métier*, ou seja, a pessoa trabalha em contato direto com o *métier* da França. Os 20% é o próprio chefe que tá aqui ao lado dele, e que vai dar o *coaching* para ele, que vai suportar. E os 10% é aquilo que ele precisa realmente aprender: tem que aprender a mexer com CATIA v5, não tem jeito, tem que fazer o curso. Ele tem que aprender a trabalhar com GDG, tem que fazer o curso, senão não aprende. E tem coisas que não, ele vai ter que aprender trabalhando, e aí tem um método de avaliação do

*métier* que ele dá o seu *avis*: “ - Bom, as formações, 10% do que ele tinha que fazer, ele completou, e os trabalhos que eu fiz com ele nos ultimos 6 meses ou um ano, ele tem uma *grille* de avaliação. É validado que ele realmente adquiriu a maturidade, e nesse momento ele obtém a delegação. Ele se transforma em alguém que representa o *métier* central aqui, alguém que pode discutir e tomar decisões, sempre informando lá. Ele recebe uma delegação, com certo nível de autonomia. Por exemplo, nesse primeiro momento, eu vou delegar para você tudo que é peça de acessório; você pode mexer na cor, no aspecto; mas eu não vou te dar nada ainda que é segurança, segurança fica para depois. Tudo que é segurança você não pode tocar. Tudo que é standard mundo, você nao pode mexer. Então tem os limites de delegação. Quando o Marc fala em competência, delegação, ele fala nisso. Eu vou olhando para essa concepção, então quais competências eu devo ter e então um plano para chegar nestas competências. É o que a Renault tá fazendo agora, entrando para fazer concepção. Tem o design em São Paulo, inaugurado a um ano e meio. Então o design vai dizer: “ - O mercado precisa disso, tem gente aqui que pode fazer isso?” Estamos falando em concepção, precisa de competências e esta é a famosa obtenção de competências.

Questionário respondido por PAGNAC Leo, responsável das relações institucionais da Renault do Brasil, em 16/07/2010, por e-mail.

1) Quais são os movimentos públicos que estão ocorrendo no país em relação ao motor elétrico (municipal, estadual, federal)?

Il semble que deux mouvements se distinguent clairement. Au niveau municipal il est bon de rappeler que trois villes Brésiliennes, São Paulo, Rio de Janeiro et Curitiba sont membres du Réseau C40 des mégalo-poles engagées contre le changement climatique. L'agenda politique se fait écho de ces engagements et il est indéniable que le véhicule électrique est devenu une préoccupation. En mai 2011 Sao Paulo accueillera le sommet C40 et donc les maires du monde entier, cela contribuera inmanquablement à maintenir le VE au centre du débat sur le changement climatique, d'autant plus que le VE est une action « visible ». La mairie de SP a par ailleurs créé un comité de changement climatique au sein duquel un groupe est spécialement dédié au VE.

Au niveau Fédéral, le VE ne suscite pas le même enthousiasme. Il ne fait aucun doute que le gouvernement brésilien suit de près l'évolution de ce sujet à l'international. Le Ministre des Finances a ainsi créé un « GT Automotivo », ayant pour but d'évaluer l'opportunité d'investir sur la technologie VE au Brésil. Brasília ne considère pas le VE comme un outil efficace de lutte contre le changement climatique au Brésil, car la grande majorité des émissions nationale sont issues de la déforestation. Ainsi la réelle préoccupation du gouvernement est de ne pas être exclu d'une technologie prometteuse, d'autant plus que les autres blocs commerciaux (Chine, Etats-Unis, Europe, Japon) sont aujourd'hui engagés dans une course au VE et semble peu enclin à adopter massivement les bio-carburants.

2) Aparentemente está havendo uma demanda forte da iniciativa privada buscando ações que valorizem o meio ambiente (por exemplo, renovação de frota com veículos elétricos). Como estas ações podem (ou não) contribuir para trazer esta tecnologia para o Brasil?

Depuis la signature du Memorandum of Understanding entre l'Alliance et Sao Paulo, nous avons reçu de nombreuses sollicitations de la part d'entreprises. Il faut distinguer deux mouvements :

-Les entreprises productrices ou distributrices d'électricité : En effet celle-ci voient en la potentielle arrivée du VE un formidable nouveau marché et l'émergence d'un nouveau business model. Itaipu et CPFL sont très actifs sur ces sujets et on déjà signé des partenariats technologiques avec des constructeurs (FIAT, Think)

-Les Entreprises d'autres secteurs : Celles-ci engagées dans des démonstrations d'actions en faveur du développement durable, voient le VE comme un medium efficace de communication institutionnelle. Il ne fait aucun doute que l'heure est encore au « Green Washing ».

Il semble donc que ces entreprises en jouant le rôle de précepteur puissent alimenter le débat sur le VE et acheter les premières flottes VE.

3) O ministério da fazenda e o MDIC tem aparentemente posições conflitantes em relação ao posicionamento do Brasil frente à industria automotiva. Vc poderia esclarecer o posicionamento destes dois órgãos?

La récente querelle entre ces deux ministères a mis a jour le dilemme auquel le gouvernement Brésilien doit faire face. D'une part le MDIC prône la défense d'un fleuron national, le flex-fuel, de l'autre le ministère des finances ne peut se résoudre à écarter une technologie que le monde entier semble vouloir adopter. Cependant les deux ministères ce rejoignent sur un point, la défense de l'intérêt et de l'emploi national. Ainsi le ministère des finances n'envisage le VE au Brésil que sous la forme d'un développement national.

4) Recentemente (?) a aliança Renault-Nissan assinou um protocolo de intenções com a prefeitura de SP para buscar oportunidades ligadas ao motor elétrico (?). O que está sendo efetivamente realizado?

Un groupe de travail entre AES EletroPaulo, la « Secretaria do Verde » et l'alliance a été monté pour définir une road-map du VE dans la ville de SP. Les sujets abordés sont les suivants :

- Mesures d'incitations fiscales et non fiscales
- Infrastructures
- Potentiel pour les Flottes publiques

5) Já existe alguma agenda para 2010 ou 2011 relativo ao motor elétrico/ efeito estufa?

En mai 2011 Sao Paulo accueillera le sommet C40 et donc les maires du monde entier, cela contribuera immanquablement a maintenir le VE au centre du débat sur le changement climatique, d'autant plus que les VE est une action « visible ».

Le Challenge Bibendum 2010 de Rio de Janeiro a aussi mis le VE au centre des préoccupations

6) Recentemente a ANFAVEA participou da elaboração de um dossier sobre o motor elétrico a pedido do MF. Quais as intenções estratégicas do MF em relação a este tema?

Cinq propositions sont issues de ce rapport de GT Automotivo VE :

Em primeiro lugar, o governo deve dar continuidade ao processo de restrição às emissões, gerando assim, incentivo para a migração para novos padrões tecnológicos. Particularmente, faz-se necessária uma nova geração de padrões que leve em consideração não apenas a emissão durante o uso do veículo, mas também ao longo de toda a cadeia produtiva do combustível e do veículo. Além disso, o

governo deve unificar os programas de etiquetagem, de forma a obter maior eficiência nos mesmos.

Em segundo lugar temos os incentivos fiscais. Atualmente, os carros híbridos e elétricos, por não possuírem uma classificação própria na tabela de incidência do IPI (Imposto sobre Produtos Industrializados), pagando a mais alta alíquota desse imposto para veículos (25%). Avanços rápidos são possíveis no campo da tributação, com a redução do IPI para um patamar próximo ao dos demais veículos. Isoladamente, tal media seria insuficiente, pois é necessário considerar que há um diferencial de preço que precisa ser reduzido para viabilizar a comercialização do veículo elétrico em escala industrial. O tamanho desse diferencial ainda não foi estimado, pois não há versões elétricas sendo comercializadas no Brasil. Outros impostos que poderiam ser utilizados incluem o IPVA, o IPI, o ICMS e o II. Alguma complementação na forma de bônus ou subvenção deverá ser considerada. Muitos países têm adotado esse mecanismo para incentivar a aquisição de carros elétricos. No caso do Brasil, a concessão de bônus poderia estar ligada à renovação da frota. Isso geraria um duplo benefício, pois retiraria do mercado carros antigos, em geral muito poluentes e com elevadas emissões, substituindo-os por carros elétricos.

Em terceiro lugar, o Brasil deve estimular a P&D sobre carros elétricos (puros e híbridos). O país possui atualmente vantagens competitivas e conhecimentos suficientes para avançar nas áreas de motores elétricos e sistemas eletrônicos. Já a área de baterias representa o desafio maior, o que não impede que a pesquisa também seja estimulada, especialmente nas universidades. Destaca-se o desenvolvimento de carros híbridos baseados em biocombustíveis, uma área na qual o Brasil possui boas condições para se tornar líder mundial. O desenvolvimento dos carros elétricos no Brasil, exigirá recursos adicionais e instrumentos específicos. Além da continuidade e adaptação de programas já existentes como o Sibratec e a subvenção econômica, um centro de pesquisa dedicado exclusivamente aos problemas do carro elétrico em suas três principais áreas (baterias, combustíveis, engenharia) poderia catalisar os desenvolvimentos tecnológicos ora em curso, procurando captar também as vantagens decorrentes de uma maior integração com os países sul-americanos em termos de consolidação do mercado. Este esforço de desenvolvimento deve ser coordenado com as montadoras, tendo em vista que o



desenvolvimento dos veículos é feito pelas mesmas, sendo assim fundamental que participem e coordenem projetos de desenvolvimento complementar.

Em quarto lugar, o Brasil também pode estimular o desenvolvimento de novas tecnologias através de uma política de compras e concessões governamentais, especialmente na área de transporte público. Os ônibus merecem uma atenção especial. Atualmente, o Brasil possui uma avançada indústria montadora de ônibus. O desenvolvimento de ônibus híbridos, por sua vez, constitui-se num dos vetores da mudança tecnológica. O poder público tem capacidade de influenciar muito fortemente a adoção de ônibus híbridos e é possível usar o poder de regulamentação do transporte público e de compras como instrumentos de incentivo. No transporte de cargas leves observamos igualmente uma grande movimentação. Os fabricantes de ônibus, de caminhões e de comerciais leves têm apresentado seguidamente modelos com propulsão elétrica. As peculiaridades do mercado de ônibus no Brasil – montagem final realizada por firmas nacionais e grande volume exportado – pode facilitar o avanço do Brasil como fornecedor desse tipo de equipamento para toda América Latina, África e outras áreas.

Em quinto e último lugar, o Brasil deve iniciar a adequação de seu planejamento energético à previsão do uso crescente de veículos elétricos para os próximos dez anos. Tal planejamento envolve não somente o aumento na geração de energia elétrica a partir de fontes renováveis, mas inclui também mais pesquisas sobre administração de redes e fornecimento de fontes de carregamento em voltagem adequada às necessidades do sistema de transporte.

7) As dimensões geográficas no Brasil, se comparadas às européias são importantes...e a autonomia das baterias que alimentam o motor elétrico devem estar na faixa de 200km (o que parece pouco). Esta lógica faz sentido? Existe um "perfil" de cliente para o motor elétrico?

Il ne fait aucuns doutes que la question de l'autonomie est au cœur du développement du VE. Les anglo-saxons se réfèrent à ce problèmes en terme de « range anxiety ». Cependant tant les Etats-Unis que la Chine investissent massivement dans le VE. Dans un monde ou 75% de la population vivra en zone

urbaine en 2050, le VE semble disposé d'atout indéniable dans les villes. A Sao Paulo, la moyenne annuelle de kms parcourus est de 17000 kms, soit bien en deçà de l'autonomie actuelle des VE. Il semble donc que pour un usage urbain, le VE puisse venir compléter le portfolio des véhicules existants et offrir une autre forme de mobilité.